

Ana Paula da Rocha

**IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO BOTHROPS
ENVOLVIDAS NOS ACIDENTES REGISTRADOS NO CENTRO DE
INFORMAÇÕES E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICAS DE SANTA
CATARINA E
ANÁLISE DOS ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CLÍNICOS.**

Florianópolis/SC

2018



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Biológicas
Curso de Graduação em Biologia



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Ana Paula da Rocha

**IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO BOTHROPS
ENVOLVIDAS NOS ACIDENTES REGISTRADOS NO CENTRO DE
INFORMAÇÕES E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICAS DE SANTA
CATARINA E
ANÁLISE DOS ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CLÍNICOS.**

Florianópolis, SC

2018

Ana Paula da Rocha

**IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO BOTHROPS
ENVOLVIDAS NOS ACIDENTES REGISTRADOS NO CENTRO DE
INFORMAÇÕES E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICAS DE SANTA
CATARINA E
ANÁLISE DOS ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CLÍNICOS.**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação
em Ciências Biológicas do Centro de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de Santa
Catarina como requisito para a obtenção do Título
de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Biol. Tobias Kunz, Dr.
Coorientadora: Biol. Taciana Mara da Silva
Seemann, Msc.

Florianópolis/SC

2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

da Rocha, Ana Paula

Análise comparativa dos aspectos epidemiológicos e clínicos dos acidentes ofídicos causados por espécies do gênero *Bothrops* em Santa Catarina. 2018. / Ana Paula da Rocha ; orientador, Tobias Kunz, coorientador, Taciana Mara da Silva Seemann, 2018.

47p

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Epidemiologia. 3. Animais peçonhentos. 4. Acidente botrópico. I. Kunz, Tobias. II. , Taciana Mara da Silva Seemann. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. IV. Título.

Ana Paula da Rocha

**IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO BOTHROPS
ENVOLVIDAS NOS ACIDENTES REGISTRADOS NO CENTRO DE
INFORMAÇÕES E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICAS DE SANTA
CATARINA E
ANÁLISE DOS ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CLÍNICOS.**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Licenciada em Ciências Biológicas” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis/SC, 21 de junho de 2018.

Prof. Dr. Carlos Roberto Zanetti

Coordenador do Curso de Graduação em Ciências Biológicas

Banca Examinadora:

Biol. Tobias Kunz, Dr.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof.^a Dr.^a Marlene Zannin

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Biol. Taciana Mara da Silva Seemann, MSc.

Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina (CIATox/SC)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente aos meus pais, por colocarem meus estudos sempre como prioridade, por me apoiarem em todas as minhas escolhas e além de proporcionarem as melhores condições para finalizar o curso e realizar o trabalho, vocês são a base e a razão de tudo isso.

Aos meus familiares, em especial minhas avós, por compreenderem muitas das minhas ausências por conta da rotina de estudos, provas trabalhos, estágios e cansaço, amo vocês!

À equipe do CIATox/SC por me acolherem de uma forma excepcional e me motivarem a seguir o caminho acadêmico.

Em especial à professora Marlene, por além de excelente professora, ser uma profissional, pesquisadora e mulher inspiradora.

Tobias, orientador, querido, me faltam palavras, paciente que só, obrigada, muito, muito obrigada pela empreitada e parceria!

À Taci, minha manézinha preferida, minha mãezinha, amiga e melhor coorientadora que eu poderia ter escolhido, não sei como te agradecer pelos conselhos, broncas e risadas diárias.

À Dani e Marisete pela força com o BI, pelas manhãs de risada e muito trabalho, vocês arrasam! Inaê, Ju, Lu e Cami, obrigada pelo apoio e parceria meninas.

Renato, eu te devo tanto que nem sabes, obrigada por ter me apresentado ao mundo dos animais peçonhentos, pelos rolês e trilhas, obrigada mesmo. Ao Deonízio pela energia boa e pelas “maçãzinhas” de todo dia. Ao Carlos, por absolutamente tudo, um profissional incomparável com um coração enorme, obrigada Carlão! Jaque amada, obrigada pelo apoio de sempre. À equipe da mesa, Marcos, Adri, Anice, Ademilson e Cíntia pelos almoços no refeitório e por me auxiliarem sempre que precisei.

Aos meus amigos da bio! Sem vocês eu não estaria aqui! Lucas, Conrado, Evelyn, Galvan, Pri, Duda, Dé e Jaiminho (os de sempre) sem palavras por me aturarem nos meus melhores e piores dias! Amo vocês. Ao meu trio ternura, Cami e Lari, pois, mesmo longe eu sei que posso contar com vocês sempre!

Ao Gui por simplesmente me aturar como ninguém nessa reta final, por apoiar minhas decisões, pelos conselhos, por me ouvir, pelos treinos, enfim por ser um companheiro para todas horas.

Por último e não menos importantes, aos meus professores e professoras do coração, peças fundamentais para a minha formação, encantamento pela docência e para mudança do país e do mundo.

ROCHA, Ana Paula. **Análise comparativa dos aspectos epidemiológicos e clínicos e dos acidentes ofídicos causados por espécies do gênero *Bothrops* em Santa Catarina.** 2018. 47f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

Orientador: Biol. Tobias Kunz, Dr.

Coorientadora: Biol. Taciana Mara da Silva Seemann, MSc

RESUMO

Conhecer e identificar corretamente os animais peçonhentos são ações que atuam na prevenção e tratamento dos acidentes envolvendo esses animais. O presente trabalho teve como objetivos analisar os aspectos clínicos-epidemiológicos e identificar as espécies de *Bothrops* envolvidas nos acidentes registrados no CIATox/SC no período de 2014 a 2017.. No período foram registrados 1.988 acidentes envolvendo serpentes da família *Viperidae*, sendo 1.978 com serpentes do gênero *Bothrops*. 1308 (25%) do total de casos há fotos ou o recebimento do animal, possibilitando identificação de 500 *Bothrops jararaca*, 76 *Bothrops jararacussu*, 86 *Bothrops diporus*, *Bothrops alternatus*, 3 *Bothrops cotiara*, 2 *Bothrops pubescens* e 3 *Bothrops neuwiedi*. A maioria dos acidentes ocorreu nos meses entre novembro e abril, em zona rural, nos ambientes externos/públicos principalmente das mesorregiões Oeste (29,1%), envolvendo pessoas do sexo masculino na faixa etária entre 50-59 anos (20,85%), com ensino fundamental incompleto (14%) e lotados em atividades como agropecuárias, florestais e de caça e pesca. Em relação ao mapeamento das espécies identificadas, foi observado a exclusividade da espécie *B. diporus* na mesorregião Oeste, *B. pubescens* na mesorregião Sul e *B. neuwiedi* na mesorregião Serrana do Estado de Santa Catarina. Dos aspectos clínicos, 519 acidentes foram classificados como casos leves, 49 moderados e 9 como casos graves. Das manifestações, somente 22 pacientes não apresentaram sintomas e dos pacientes que apresentaram, os mais recorrentes foram dor, edema, marcas da picada, equimose, hiperemia, sangramento local, eritema, parestesia e cefaleia. Dos casos em que foram observadas alterações de coagulação, (40%) *B. jararaca*, (33%) são referentes à *B. cotiara*, (28%) *B. jararacussu* e (12,8%) *B. diporus*. 24 pacientes tiveram alteração dos parâmetros de Ureia e 7 de Creatinina.

Palavras-chave: Epidemiologia. Mapeamento. *Bothrops*. Santa Catarina.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Percentual de animais identificados presencialmente ou por fotos.....	22
Gráfico 2 – Distribuição por espécie dos agentes identificados.	22
Gráfico 3 -Distribuição dos acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017, de acordo com o mês de ocorrência.	25
Gráfico 4 - Distribuição do gênero dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.	25
Gráfico 5 - Distribuição da faixa etária dos pacientes do sexo masculino, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.	26
Gráfico 6 - Distribuição da zona de exposição dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.....	26
Gráfico 7 - Distribuição do local de exposição dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.....	27
Gráfico 8 - Distribuição da escolaridade dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC no período de 2014 a 2017.....	28
Gráfico 9 - Distribuição dos acidentes botrópicos de acordo com a espécie e classificação de gravidade dos acidentes registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.	33
Gráfico 10 – Intensidade das incidências das alterações clínicas dos exames de Ureia versus as espécies Bothrops dos casos ocorridos entre 2014 e 2017.	39
Gráfico 11 – Intensidade das incidências das alterações clínicas dos exames de Plaquetas versus as espécies Bothrops dos casos ocorridos entre 2014 e 2017.....	40
Gráfico 12 – Intensidade das incidências das alterações clínicas dos exames de Creatinina versus as espécies Bothrops dos casos ocorridos entre 2014 e 2017.....	40
Gráfico 13 – Intensidade das incidências das alterações clínicas dos exames de RNI versus as espécies Bothrops dos casos ocorridos entre 2014 e 2017.	41

Figura 1 -	Casos de acidentes com serpentes gênero <i>Bothrops</i> de 2014 a 2017.	21
Figura 2 -	Características das serpentes do <i>Bothrops</i> a) <i>B.alternatus</i> b) <i>B.cotiara</i> c) <i>B.jararaca</i> d) <i>B. jararacussu</i> e) <i>B. neuwiedi</i> f) <i>B. Bdiporus</i> g) <i>B.</i> <i>pubescens</i>	24
Figura 3-	Mapa de distribuição das ocupações dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos, de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) nas Mesorregiões do Estado de Santa Catarina, no período de 2014 a 2017.....	29
Figura 4 -	Mapa de distribuição das espécies do gênero <i>Bothrops</i> nas mesorregiões de Santa Catarina, no período de 2014 a 2017.....	31

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Gráfico 1 - Percentual de animais identificados presencialmente ou por fotos.....	22
Gráfico 2 – Distribuição por espécie dos agentes identificados.	22
Gráfico 3 -Distribuição dos acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017, de acordo com o mês de ocorrência.	25
Gráfico 4 - Distribuição do gênero dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.	25
Gráfico 5 - Distribuição da faixa etária dos pacientes do sexo masculino, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.	26
Gráfico 6 - Distribuição da zona de exposição dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.	26
Gráfico 7 - Distribuição do local de exposição dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.	27
Gráfico 8 - Distribuição da escolaridade dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC no período de 2014 a 2017.	28
Gráfico 9 - Distribuição dos acidentes botrópicos de acordo com a espécie e classificação de gravidade dos acidentes registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.	33
Gráfico 10 – Intensidade das incidências das alterações clínicas dos exames de Ureia <i>versus</i> as espécies <i>Bothrops</i> dos casos ocorridos entre 2014 e 2017.....	39
Gráfico 11 – Intensidade das incidências das alterações clínicas dos exames de Plaquetas <i>versus</i> as espécies <i>Bothrops</i> dos casos ocorridos entre 2014 e 2017.	40
Gráfico 12 – Intensidade das incidências das alterações clínicas dos exames de Creatinina <i>versus</i> as espécies <i>Bothrops</i> dos casos ocorridos entre 2014 e 2017.	40
Gráfico 13 – Intensidade das incidências das alterações clínicas dos exames de RNI <i>versus</i> as espécies <i>Bothrops</i> dos casos ocorridos entre 2014 e 2017.	41

Quadro1 -Distribuição dos exames de admissão de acordo com a espécie, sexagem e medição do agente dos acidentes atendidos no HU no período de 2014 a 2017.	42
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BI	- <i>Business Intelligence</i>
CIATox	– Centro de Informação e Assistência Toxicológica
CIATox/SC	– Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina
DATATOX	– Sistema Brasileiro de Dados de Intoxicações dos Centros de Informação e Assistência Toxicológica do Brasil
FPSEEA	– Força motriz, Pressão, Situação e Exposição
HU	– Hospital Universitário
IRA	– Injúria Renal Aguda
OMS	– Organização Mundial da Saúde
OPAS	– Organização Pan-Americana da Saúde
SIA	– Sistema de Informações Ambulatoriais
SIAB	– Sistema de Informações de Atenção Básica
SIH	– Sistema de Informações Hospitalares
SIM	– Sistema de Informações sobre Mortalidade
SINAN	– Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SINASC	– Sistema de Informações de Nascidos Vivos
SINVAN	– Sistema de Informações de Vigilância Alimentar e Nutricional
SIS	– Sistemas de Informação em Saúde
TC	– Tempo de Coagulação
TP	– Tempo de Protombina
TAP	– Tempo de Atividade de Protombina
UFSC	– Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	OS SISTEMAS DE NOTIFICAÇÃO EM SAÚDE	12
1.2	OFIDISMO: ACIDENTES BOTRÓPICOS	12
1.2.1	Atividade e Composição do Veneno Botrópico.....	14
1.2.2	Características Clínicas dos Acidentes Botrópicos.....	14
1.2.3	Classificação de Gravidade.....	15
1.3	JUSTIFICATIVA	16
2	OBJETIVOS	18
2.1	OBJETIVO GERAL	18
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3	MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1	COLETA DE DADOS.....	19
3.2	VARIÁVEIS ESTUDADAS	20
3.2.1	Sexagem e medição das serpentes	20
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1	ASPECTOS CLÍNICOS	31
5	CONCLUSÕES	44
	REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

A epidemiologia analisa os fatores que influenciam na difusão e propagação de doenças em uma determinada população, a frequência, distribuição e evolução, visando a prevenção ou controle das mesmas. Com base nos estudos epidemiológicos, é possível desenvolver estratégias que reflitam para a prevenção de possíveis danos às comunidades. (ANDRADE FILHO; CAMPOLINA; DIAS, 2013).

A epidemiologia ambiental relaciona-se diretamente com os aspectos ecológicos, históricos, tecnológicos, sociais, geográficos e econômicos de um local. Esse ramo atua nesse mosaico proporcionado pela ecologia, população e economia, com o objetivo de proteger o planeta para as gerações futuras, levando em consideração a equidade como princípio de justiça fundamental na distribuição dos ônus da mudança de rumo do desenvolvimento em direção à proteção ambiental. Articular os seres humanos ao meio ambiente, colocando a saúde humana no centro das preocupações e promover o desenvolvimento sustentável, garantindo o direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza para as gerações presentes e futuras (BRASIL, 2004).

A relação estabelecida entre a epidemiologia ambiental e a toxicologia, através do estudo das causas ambientais em populações e como refletem na quantificação dos riscos à saúde do homem e do meio ambiente, foi e é de extrema importância para a criação de políticas de saúde pública que buscam prevenir, controlar e eliminar os impactos do ambiente sobre a saúde.

Por volta dos anos 90, a Organização Mundial da Saúde (OMS), em parceria com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), passou a arquitetar metodologias para definição de indicadores de saúde ambiental. Os indicadores já existentes da década de 1990 eram aplicáveis, porém, ainda careciam de mais detalhes, as causas das exposições a fatores ambientais, para possibilitar o estabelecimento da relação exposição/efeito. A ausência de tais informações explica-se, talvez, por ainda não serem consideradas como parte integrante do que era conceituado como saúde ambiental.

O trabalho da OMS em conjunto à OPAS e outros países, resultou na criação do modelo que amplia o significado de saúde ambiental, através do modelo “Força motriz, Pressão, Situação e Exposição (FPSEEA)”. A abordagem FPSEEA expande a ótica da saúde ambiental pois a remete à intersetorialidade, integrando a saúde com os setores relacionados às causas das exposições.

1.1 OS SISTEMAS DE NOTIFICAÇÃO EM SAÚDE

Os Sistemas de Informação em Saúde (SIS), permitem que os órgãos e setores que os utilizam colem, armazenem, processem, recuperem e disseminem informações, a fim de apoiar as funções operacionais e gerenciais, buscando a melhoria na tomada de decisões. Têm como objetivo apoiar as atividades organizacionais, formular e avaliar as políticas públicas em saúde, os planos e programas de saúde coletiva, ações preventivas, assistenciais e de vigilância e, as pesquisas em saúde (PINHEIRO *et al.*, 2016).

Em 1988, o início do Programa Nacional de Controle dos Acidentes por Animais Peçonhentos e a implantação, de forma gradual, do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) a partir de 1993, proporcionou a sistematização dos dados coletados (CARDOSO *et al.*, 2003).

Outra grande contribuição para notificação e quantificação das intoxicações no Brasil, foi a criação do Sistema Brasileiro de Registro de Intoxicações dos Centros de Informação e Assistência Toxicológica (DATATOX), um *software* capaz de notificar, acompanhar e capacitar profissionais dos Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox) brasileiros.

Os sistemas de informação preenchidos corretamente são de extrema importância para realizar avaliações epidemiológicas, como no caso de acidentes causados por animais peçonhentos (BOCHNER; STRUCHINER, 2003).

Dentre os administrados pelo Ministério da Saúde, destacam-se: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Informações Hospitalares (SIH), Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA), Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC), Sistema de Informações de Atenção Básica (SIAB), SINANeo Sistema de Informações de Vigilância Alimentar e Nutricional (SINVAN).

1.2 OFIDISMO: ACIDENTES BOTRÓPICOS

As serpentes são répteis pertencentes à ordem *Squamata* e habitam o planeta Terra desde o período Cretáceo (CARDOSO *et al.*, 2003). Possuem o corpo alongado revestido por escamas, desprovidas de membros locomotores, pálpebras móveis, ouvido externo e realizam periodicamente o processo de muda, de acordo com o crescimento do corpo.

Em relação aos órgãos sensoriais, possuem baixa visão, fazendo com que a percepção, seja possível através das vibrações do substrato no qual se encontram, bem como

pelo olfato bastante aguçado, pela atuação do órgão de Jacobson, estrutura provida de quimiorreceptores no interior da boca do animal. A capacidade de termorrecepção é uma característica observada em serpentes das famílias *Boidae* e *Viperidae*. As serpentes da família *Boidae* são capazes de perceber o calor através de adaptações nas escamas supra e infralabiais, e dentre a família *Viperidae*, as espécies da subfamília *Crotalinae* (que inclui as espécies Neotropicais) realizam a percepção de calor por meio de duas fossetas loreais, localizadas na cabeça entre os olhos e as narinas, em uma cavidade do osso maxilar (CARDOSO, 2003). O funcionamento das fossetas loreais é possível devido a comunicação da cavidade dessas estruturas com uma membrana provida de terminações nervosas, que trabalham semelhantes aos receptores térmicos dos mamíferos, porém as terminações das membranas das fossetas loreais estão mais próximas da superfície, se comparadas aos mamíferos, tornando-as excelentes termorreceptores.

A dinâmica evolutiva da função do veneno das serpentes é intimamente relacionada com a dentição desses animais. As serpentes da família *Viperidae* assumem a linhagem filogenética opistodonte, fato que contribui para a especialização da capacidade de inoculação de veneno pela aquisição de dentição solenóglifa. As serpentes viperídeas apresentam especializações no crânio, este apresenta grande amplitude motora, principalmente nas articulações mandibulares. As glândulas de veneno apresentam amplo lúmen, para armazenagem da substância.

No Brasil, as serpentes estão representadas por 405 espécies distribuídas em 10 famílias, sendo que apenas as famílias *Elapidae* e *Viperidae* são consideradas de importância médica. A família *Viperidae* conta, no Brasil, com 31 espécies consideradas válidas atualmente, sendo 27 do gênero *Bothrops* (jararacas, urutu, cotiara, caíaca e outras), duas *Botrocophias* (jararaca-cabeça-de-sapo), uma do gênero *Crotalus* (cascavel) e uma *Lachesis* (surucucu). A família *Elapidae*, por sua vez, é representada por 33 espécies dos gêneros *Micrurus* (30 espécies) e *Leptomicrurus* (três espécies) (BÉRNILS, COSTA, 2012).

Há relatos de intoxicações com esses e outros agentes há vários séculos. Cerca de 90% dos casos de ofidismo no Brasil estão relacionados a acidentes botrópicos (BRASIL, 2001).

Esses casos podem evoluir para distúrbios de coagulação, sangramento local ou sistêmico, insuficiência renal, necrose, abscesso, síndrome compartimental e óbito (ANDRADE FILHO; CAMPOLINA; DIAS, 2013).

1.2.1 Atividade e Composição do Veneno Botrópico

Os venenos têm diversas funções para as serpentes, incluindo imobilizar, paralisar, matar e auxilia na digestão da presa, além de atuar na defesa contra possíveis predadores (KARDONG, 1983). Nas famílias de serpentes peçonhentas *Elapidae* e *Viperidae*, além das adaptações morfológicas para inoculação do veneno, consideram-se a máxima especialização da glândula de veneno, esse acessa diretamente os dentes inoculadores. (SHAEFER, 1976 Apud NASCIMENTO; OLIVEIRA, 2007)

A variabilidade dos venenos é ampla e interfere diretamente nos protocolos de tratamentos de acidentes (NASCIMENTO; OLIVEIRA, 2007). O veneno das espécies do gênero *Bothrops* é uma mistura complexa de componentes bioativos como miotoxinas e enzimas de múltiplas funções, como as proteases, metaloproteases, desintegrinas e fosfolipases (MANDELBAUM; ASSAKURA; REICHL, 1984; GUTIÉRREZ; LOMONTE, 1989; MOURA-DA-SILVA *et al*, 1990).

De acordo com Furtado *et al.* (1991) diferentes espécies de *Bothrops*, incluindo *B. jararacussu*, apresentam atividade promotora da coagulação do fibrinogênio e do plasma, sendo causadores de edema, hemorragia, necrose e morte e segundo Moura-da-Silva *et al*, (1990) a ação das miotoxinas é mais ativa em *B.jararacussu*. Em *B.jararacaos* venenos são mais tóxicos para camundongos (FURTADO *et al.*, 1991).

As serpentes das espécies *B.jararacae* *B. jararacussu*, entre outras, apresentam maior atividade fibrinolítica e coagulante do plasma quando mais jovens, sendo essa característica ligeiramente mais acentuada em *B.jararacussu* (FURTADO *et al.*, 1991).

1.2.2 Características Clínicas dos Acidentes Botrópicos

Conforme Cardoso *et al.* (2003), as serpentes do gênero *Bothrops* possuem características de interesse médico tanto por habitarem uma extensa área do país e por consequência ter grande probabilidade de contato com a população como por serem serpentes com muito potencial de inoculação de veneno. A fisiopatologia e as manifestações clínicas desses acidentes são decorrentes da ação tríplice do veneno botrópico: inflamatória, coagulante e hemorrágica, bem como da quantidade e concentração do veneno.

A atividade inflamatória (proteolítica) é a resposta mais comum desses acidentes, podendo desencadear dor, edema, equimose, bolhas e necrose de partes moles. Alterações na

coagulação são observadas após o veneno penetrar na corrente sanguínea e iniciar a formação de trombos, em conjunto há ação lesiva das hemorragias, podendo levar ao sangramento local ou sistêmico, pouco tempo após o acidente. A necrose de partes moles são mais frequentes em pacientes que fizeram garroteamento do membro, ou que receberam soroterapia tardia e ou em doses subestimadas. Por conta da ação proteolítica, há favorecimento de infecções locais por conta da presença de micro-organismos em sua maioria gram-negativos e anaeróbios, essas infecções locais, se negligenciadas, têm 15 a 20% de chance de evolução para abscessos de maior importância (BRASIL, 2001).

Outro quadro é o de insuficiência renal aguda, devido a ação nefrotóxica, ao choque, desidratação ou hipotensão arterial e a formação de microtrombos nos capilares renais. (ANDRADE FILHO; CAMPOLINA; DIAS, 2013). Nos casos graves, cada vez mais raros em virtude da melhoria do atendimento inicial dos pacientes, há possibilidade de síndrome compartimental, decorrente da compressão do feixe vaso-nervoso em função do grande edema, produzindo isquemia de extremidades (BRASIL, 2001).

1.2.3 Classificação de Gravidade

O prognóstico dos acidentes botrópicos em humanos pode ser classificado como leve, moderado e grave, de acordo com a intensidade dos sintomas clínicos apresentados pelo paciente (CARDOSO et al., 2003).

O tratamento dos acidentes botrópicos é realizado pela soroterapia. São administradas de 3 a 12 ampolas de soro antibotrópico de acordo com a classificação de gravidade, sendo 3 para casos leves e 12 para graves.

Quadros leves caracterizam-se pela presença de dor, edema local ausente ou brando, que são edemas restritos ao segmento anatômico do membro acometido. As manifestações hemorrágicas de acidentes leves são discretas, restringem-se a sangramento no local da picada ou ausentes, e o tempo de coagulação é pouco ou não alterado.

Os acidentes moderados são configurados por apresentarem dor e edema evidentes e que ultrapassam o membro picado. As alterações de coagulação não são obrigatórias e podem estar acompanhadas de gengivorragia, epistaxe e hematúria discreta.

Nos acidentes graves, no entanto, o edema endurecido é intenso e pode atingir todo o segmento acometido, com possibilidade de bolhas. Sinais de isquemia local também podem

aparecer e as manifestações sistêmicas como hipotensão arterial, choque, oligoanúria ou hemorragias intensas são exclusivas de casos graves.

Independentemente de sua classificação, os acidentes envolvendo filhotes de *Bothrops*, podem apresentar como único sintoma, alterações no Tempo de Coagulação (TC) e Tempo de Protombina (TP), sendo este prolongado ou incoagulável (CARDOSO et al., 2009).

Fisiologicamente, pacientes negros, desidratados e portadores de doenças crônicas renais, cardiovasculares, respiratória ou hepática, diabéticos, anêmicos e ou paciente com câncersão mais suscetíveis à injúria renal aguda (IRA) (CARDOSO et al., 2009). O período de observação hospitalar de três dias tem-se como adequado, porém é variável de acordo com o paciente, tempo de evolução e o animal (ANDRADE FILHO; CAMPOLINA; DIAS, 2013).

Fisiologicamente, pacientes negros, desidratados e portadores de doenças crônicas renais, cardiovasculares, respiratória ou hepática, diabéticos, anêmicos e ou paciente com câncersão mais suscetíveis à IRA (CARDOSO et al., 2009).

Por fim, como adequado, tem-se o período de observação hospitalar de três dias, porém, podem ocorrer variações de acordo com o paciente, o tempo de evolução e o animal (ANDRADE FILHO; CAMPOLINA; DIAS, 2013).

1.3 JUSTIFICATIVA

O Estado de Santa Catarina apresenta um destaque negativo em relação ao conhecimento aparente da riqueza de répteis (BÉRNILS, COSTA, 2012).

Recentemente houve o registro de sete espécies de *Bothrops* em SC (COSTA; BERNILS, 2018). Dentre as representantes da família *Viperidae* destaca-se *B. alternatus*, *B. cotiara*, *B. diporus*, *B. jararaca*, *B. jararacussu*, *B. neuwiedi*, e *B. pubescens*.

Segundo o Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos (BRASIL, 2001), a administração do soro antiveneno é realizada somente de acordo com o gênero da serpente. Espécie, tamanho e idade da serpente são fatores que poderiam vir a influenciar a sintomatologia do envenenamento e até então não fazem parte da escolha do tratamento.

Embora o perfil epidemiológico dos acidentes botrópicos em Santa Catarina tenha sido avaliado recentemente por Franke (2016) e Weber (2015) não há uma avaliação regionalizada em relação às espécies.

Diante da vasta biodiversidade de serpentes de importância médica do gênero *Bothrops*, sente-se a necessidade e justifica-se o presente estudo com os objetivos centrais de

identificar as espécies encontradas nas mesorregiões do estado de Santa Catarina, além de comparar os aspectos clínicos dos acidentes botrópicos e investigar as possíveis variações da sintomatologia de cada espécie levando em consideração também o tamanho e a idade da serpente, na tentativa de elencar quais espécies representam maior interesse médico e onde estão localizadas no estado de Santa Catarina.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes ofídicos ocorridos entre os anos de 2014 e 2017, no Estado de Santa Catarina, tendo como agentes as serpentes do gênero *Bothrops*, identificadas em nível específico, buscando avaliar possíveis diferenças regionais e clínicas associadas às distintas espécies, e entre diferentes classes de tamanho e sexo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar quais as espécies de serpentes do gênero *Bothrops* foram responsáveis pelos acidentes ofídicos registrados no período analisado no estado de Santa Catarina;
- Verificar quais as espécies de serpentes foram registradas com maior frequência;
- Analisar a distribuição e determinar as espécies predominantes em cada mesorregião de Santa Catarina;
- Analisar a quantidade anual de registros de acidentes botrópicos por espécie;
- Relacionar e comparar aspectos clínicos com as espécies estudadas no presente trabalho;
- Relacionar a ocorrência dos acidentes em zonas urbanas e rurais com a espécie da serpente;
- Relacionar a profissão dos pacientes descritas em trabalhos anteriores com as espécies então estudadas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 COLETA DE DADOS

O estudo foi realizado no Centro de Informações e Assistência Toxicológica de Santa Catarina (CIATox/SC), localizado no Hospital Universitário (HU) Polydoro Ernani de São Thiago, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Trata-se de um estudo comparativo descritivo de acidentes ofídicos envolvendo espécies do gênero *Bothrops* no Estado de Santa Catarina ocorridos entre o período de janeiro de 2013 a dezembro de 2017.

A obtenção dos dados foi realizada pelo software DATATOX/ BI *open source* - Pentaho/Saiku versão 2.6. O DATATOX é um exemplo de SIS, um sistema informatizado *on-line*, que permite o registro, acompanhamento, armazenamento, processamento e recuperação dos dados. O sistema tem como objetivo oferecer suporte aos profissionais dos CIATox, funciona como uma fonte de dados clínico-epidemiológicos além de uma ferramenta avaliativa dos impactos dos agentes tóxicos sobre a saúde da população.

O programa foi desenvolvido pelo CIATox/SC em conjunto com a Telemedicina e vem sendo implantado nos demais trinta centros brasileiros com o intuito de padronizar os registros de intoxicação no país, para melhorar o acesso, detalhamento dos casos, possibilitar levantamentos de dados estatísticos, fortalecer as atividades de pesquisa e as medidas educacionais e preventivas frente aos acidentes com agentes intoxicantes químicos, físicos e biológicos.

O DATATOX - *Business Intelligence* (BI) é um sistema *open source* - Pentaho/Saiku versão 2.6, ou seja, um software livre. No Brasil, os sistemas BI, são chamados de sistemas de “Inteligência competitiva” e possibilitam a construção de sistemas de exploração analítica de dados consolidados, tendo como objetivos o tratamento relacional e dimensional de informações, bem como permitir que técnicas de Data mining (Mineração de Dados) explorem grandes volumes de dados, buscando correlações e fatos que não são observáveis num primeiro momento.

Todas as fichas de atendimento, de informação e exposição, são exportadas para o software BI, e a partir de então é criada uma visão dimensional de forma que os dados estão de modo em que várias tabelas de entrada se relacionam com tabelas de informações, criando assim uma notação mais sintética, legível e objetiva. Os resultados de busca no sistema são de acordo com a seleção do usuário e para isso são disponibilizados 99 filtros das variáveis e 3

para a função medidas. Através da seleção dos filtros, é possível entrecruzar informações para criar hipóteses e inferências frente aos acidentes e seu entorno (CIATox/SC,2016).

3.2 VARIÁVEIS ESTUDADAS

Para selecionar os acidentes, foram filtradas somente as fichas humanas, registradas no DATATOX entre janeiro de 2014 e dezembro de 2017. Para refinar as buscas, os casos analisados têm como agente somente as serpentes identificadas como sendo do gênero *Bothrops*. Foram considerados no estudo apenas os casos em que a serpente foi encaminhada para identificação ao CIATox/SC ou em que a identificação pode ser realizada e/ou confirmada em nível de espécie por meio de fotos do agente. Nos registros em que há somente fotos da lesão, ou não há imagens, a identificação específica foi impossibilitada e o agente classificado apenas como *Bothropssp.*, sendo o registro excluído do trabalho.

Dos acidentes registrados, foram analisados o mês da ocorrência dos acidentes, idade e gênero do paciente, qual o nível de escolaridade e ocupação do paciente e, em casos femininos, se a paciente era gestante, e em qual das 6 mesorregiões do estado de Santa Catarina ocorreu o acidente.

Referente aos aspectos clínicos, foram observados quatro parâmetros Tempo de Atividade de Protombina (TAP), Contagem de Plaquetas, Uréia e Creatinina.

Em relação às serpentes identificadas, nos casos em que o CIATox teve acesso aos animais, foram realizadas também a sexagem e medição dos animais para enquadrá-las como juvenis, subadultos ou adultas.

3.2.1 Sexagem e medição das serpentes

Nas serpentes as quais o Centro de Informação e Assistência Toxicológica(CIATox) teve acesso, a sexagem foi realizada por meio de haste sexador introduzida na cloaca do animal para verificação da presença de hemipenis, ou por observação direta do hemipenis através de uma incisão na base da cauda.

Referente às medições, as serpentes foram medidas com fita métrica milimetrada a partir do rostro até a porção final da cauda. Serpentes medindo menos que 30cm foram consideradas juvenis, com até 50cm subadultos e acima disso, adultas. Animais Juvenis não foram sexados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de janeiro de 2014 a dezembro de 2017 foram registrados em Santa Catarina, 50.721 atendimentos às vítimas humanas. Desses, 13.291 (26,2%) foram atribuídos a animais peçonhentos, sendo que os acidentes com serpentes contribuíram com 2.594 casos, dos quais 1.988 ocorreram com serpentes da família *Viperidae*, sendo 1.978 com serpentes do gênero *Bothrops*, alvo deste estudo.

A figura 1, abaixo, ilustra esta explicação.

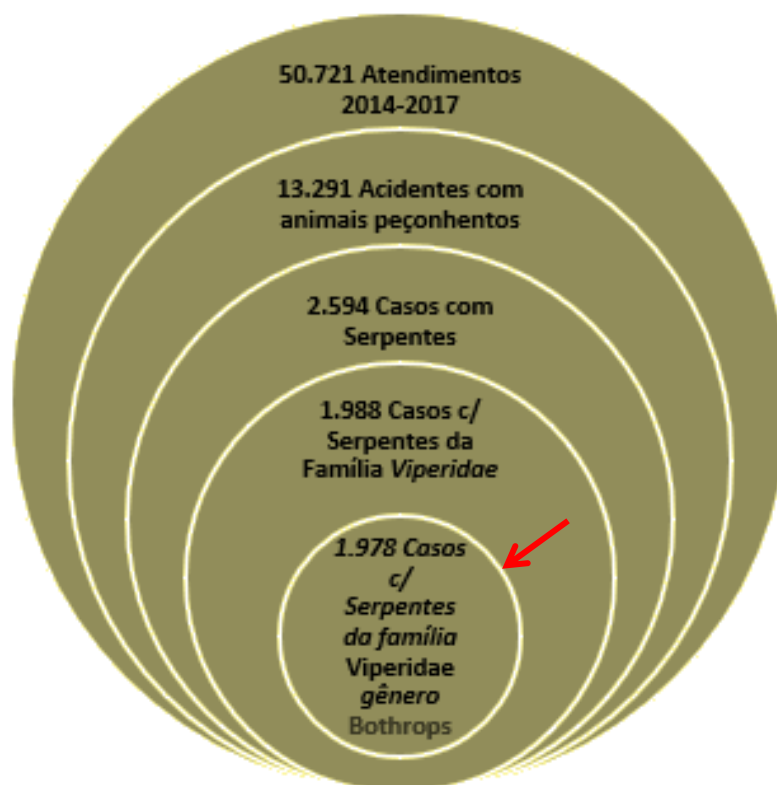


Figura 1 – Casos de acidentes com serpentes gênero *Bothrops* de 2014 a 2017.

O gráfico 1, na sequência, ilustra percentualmente que do montante dos acidentes botrópicos em humanos neste período, 674 pacientes enviaram fotos ou levaram o animal ao local de atendimento, possibilitando a identificação dos agentes de interesse para o presente trabalho.

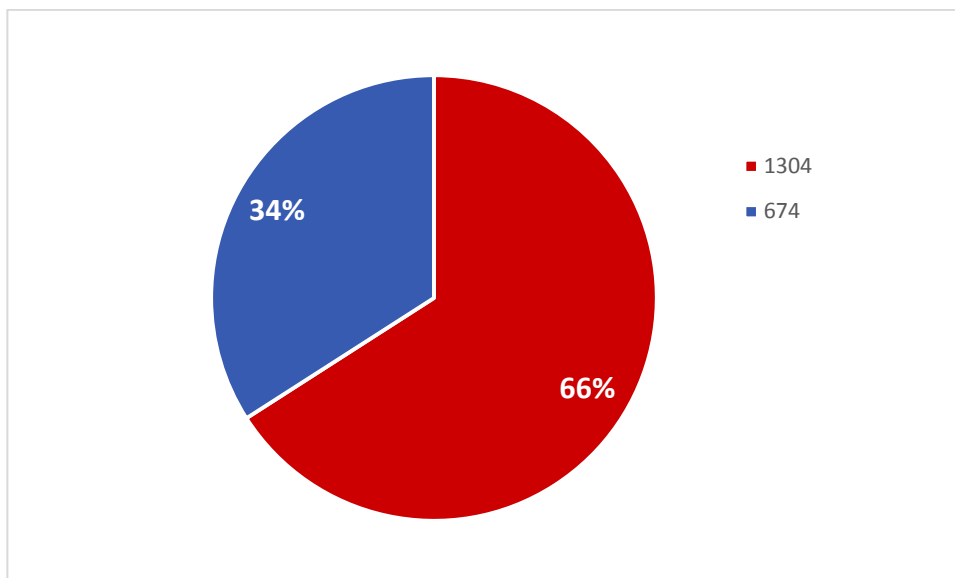


Gráfico 1 - Percentual de animais identificados presencialmente ou por fotos.

Do total, 1.304 representam acidentes humanos nos quais não foi possível a identificação, pois não haviam imagens do animal, somente fotos da lesão. Nestes casos, o agente foi classificado como *Bothropssp*.

Das 674 fichas com identificação do animal conforme apresentado no Gráfico 2, 500 (74%) correspondem às serpentes *Bothrops jararaca*, 76 (11%) às notificações da espécie *B. jararacussu*, 86 (12,7%) *B. diporus*, 4 (0,59%) envolvendo *B. alternatus*, 3 (0,44%) *B. cotiara*, 2(0,29%) *B. pubescens* e 3(0,44%) *B. neuwiedi*, sendo que as quatro últimas somam 12 unidades.

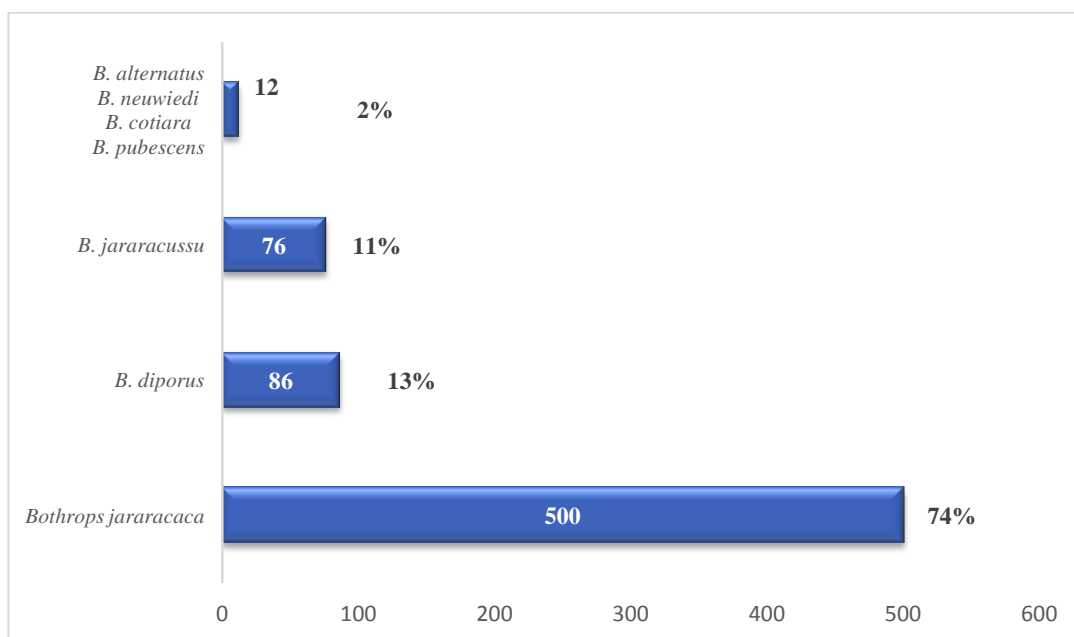


Gráfico 2 – Distribuição por espécie dos agentes identificados.

Vale destacar que das 674 fichas, 139 correspondem às fichas registradas na Emergência do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina (HU).

Vale destacar que das 674 fichas, 139 correspondem às fichas registradas na Emergência do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina (HU).

Com relação às espécies, as *Bothrop salternatus* (figura 2a), popularmente chamadas de Urutu ou Cruzeirase caracterizam pelo alto da cabeça marrom escuro, com estrias claras. O corpo é marrom com manchas pretas (GRANTS AU, 2013). São serpentes robustas, que possuem as manchas típicas em forma de ferradura, porém nessa espécie, essas manchas lembram uma cruz, orladas de branco ou amarelo, fazendo referência ao nome popular (MELGAREJO, 2013). Sua ocorrência é conhecida para as áreas abertas naturais (BÉRNILS, 2009) e os três casos com esta espécie foram registrados nas regiões Serrana e Oeste (Figura 4).

A *Bothrops cotiara* é marcada pela cabeça marrom escuro com uma linha central clara, com alargamento em forma de cruz, partindo da nuca, corpo cinzento ou marrom com grandes manchas escuras (GRANTS AU, 2013). É uma espécie considerada rara e endêmica das florestas com araucárias do sul do Brasil, vegetação comum da mesorregião oeste, onde foi registrada.

Sobre a *B. diporus*, possui desenhos bem demarcados marginados de branco ao longo de todo corpo e na região da cabeça há grandes manchas escuras, também contornadas de branco, que se unem às primeiras manchas do corpo, na região do pescoço (GRANTS AU, 2013). A espécie é conhecida das florestas estacionais decíduais do oeste do estado, única região em que foram registrados casos com a espécie (Figura 2f).

De acordo com Grantsau (2013) a *Bothrops jararaca* possui cores bem variadas, desde tons castanhos claros até coloração quase preta. Caracteriza-se pela presença de uma estria preta atrás dos olhos e com manchas em forma de gancho, bem delimitadas (MELGAREJO, 2013). Foi a única espécie registrada em todas as mesorregiões do estado, sendo responsável por 74% de todos os casos registrados.

No caso das *Bothrops jararacussu*, são serpentes robustas que se caracterizam pela cabeça larga, com manchas triangulares escuras sobre o corpo marrom dos machos e amarelado nas fêmeas (GRANTS AU, 2013). A espécie é associada a áreas de matas mais preservadas, e foi registrada nas mesorregiões Norte, Vale do Itajaí, Grande Florianópolis e Sul.

Em *B. pubescens* há predomínio de cinza, que variam entre nuances mais e menos claras, além de uma leve pigmentação rosada das escamas paraventrals (MELGAREJO,

2013). A espécie é associada ao pampa, no Uruguai e Rio Grande do Sul, tendo sido registrada também por Ghizoni Jr. *et al.* (2009) para restingas do litoral sul de Santa Catarina, única região em que foram registrados casos com a espécie.

Por fim, as *Bothrops neuwiedi*, as jararacas pintadas, possuem a segunda escama supralabial pequena e separada da borda anterior da fosseta loreal. As manchas dorsolaterais lembram um trapézio, possuem coloração escura e são margeadas na cor branca (MELGAREJO, 2013). Esta espécie é conhecida apenas para as áreas de campos naturais do planalto catarinense, tendo sido registrada apenas para a mesorregião Serrana.

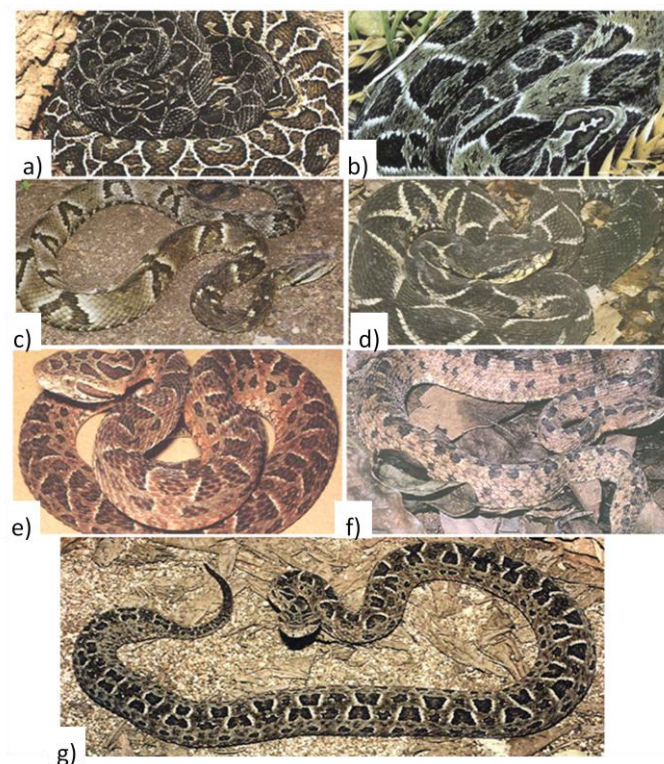


Figura 2– Características das serpentes do *Bothrops*
a) *B. alternatus* b) *B. cotiara* c) *B. jararaca* d) *B. jararacussu* e) *B. neuwiedi* f) *B. B. diporus* g) *B. pubescens*

Os acidentes analisados no presente trabalho, assim como em trabalhos anteriores desenvolvidos por Franke (2016) e Weber (2015) ocorreram principalmente nos meses quentes, entre novembro e abril, o que pode ser explicado pelo aumento de atividades do setor agropecuário nos meses de setembro a março, nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, bem como pelo aumento das atividades de lazer e entretenimento, como trilhas, pescaria e arvorismo (ANDRADE FILHO; CAMPOLINA; DIAS, 2013).

Além disso, influenciam também a fisiologia do animal, peilotérmica e ectotérmica (MOYES; SCHULTE, 2009), e as características reprodutivas das serpentes, pelas quais, durante as estações de outono, inverno e meados da primavera, ocorre a

estocagem principalmente de espermatozoides, cujos filhotes nascerão no verão (ALMEIDA-SANTOS; ORSI, 2002).

A seguir, demonstração gráfica da distribuição dos acidentes botrópicos pelo mês de ocorrência, considerados aqui os anos entre 2014 e 2017.



Gráfico 3 -Distribuição dos acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017, de acordo com o mês de ocorrência.

Com relação ao gênero, a distribuição das vítimas de acidentes botrópicos no período analisado e registrado no CIATox/SC, apresenta-se conforme o Gráfico 4, na sequência.

Pela análise, fica evidente que no período estudado predominaram os acidentes com vítimas do sexo masculino.

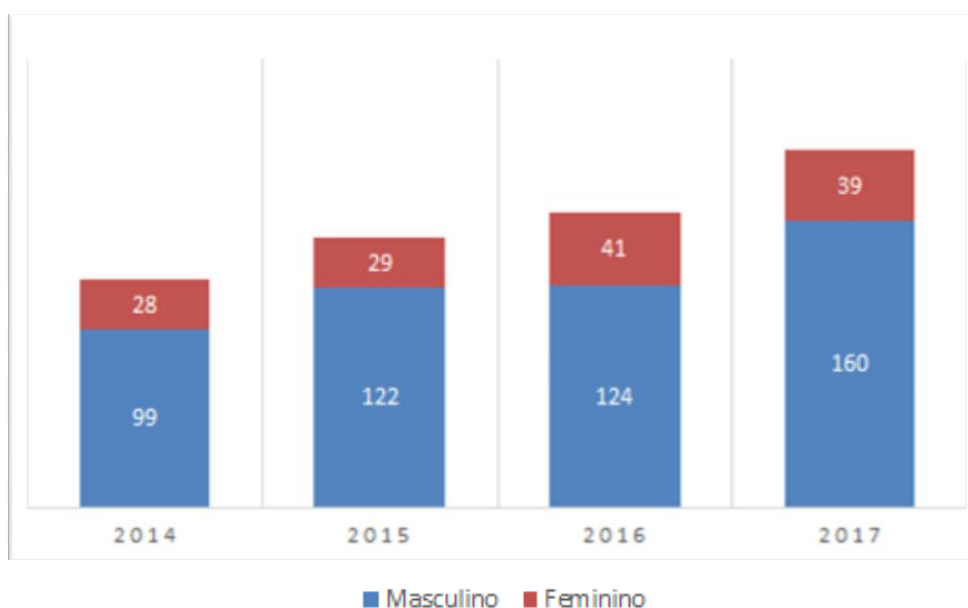


Gráfico 4- Distribuição do gênero dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.

Em seguida, destaca-se a análise do gráfico 5 abaixo, pelo qual é possível perceber que dos registros, há predominância das notificações pacientes do sexo masculino e na faixa etária entre 30 e 59 anos, sendo que os pacientes com idades entre 30 e 39 anos representam 15,6%, entre 40 e 49 anos 18,7% e os pacientes com idades entre 50 e 59 anos ocupam parcela de 20,85%.

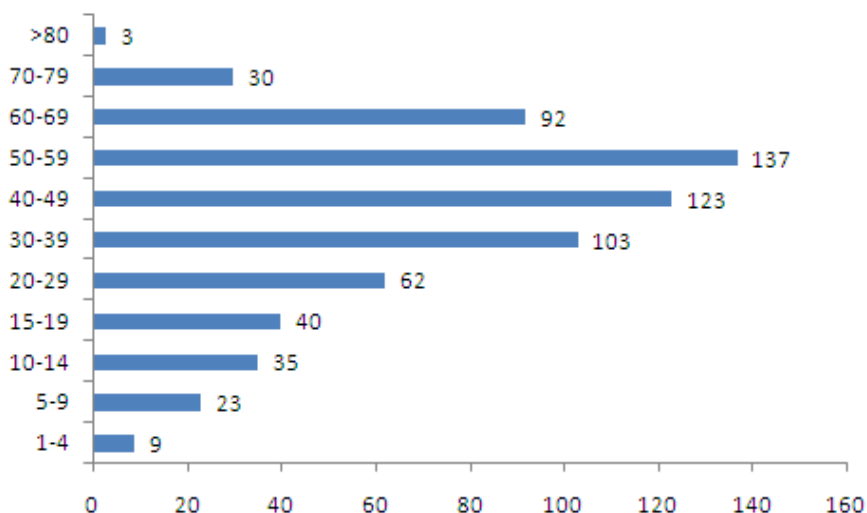


Gráfico 5- Distribuição da faixa etária dos pacientes do sexo masculino, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.

De acordo com o gráfico 6, é observado que do total, 71,8% dos acidentes envolvendo esses agentes foram em zona rural, 28,1% em zona urbana e 10% dos registros não há informações quanto a zona de exposição.

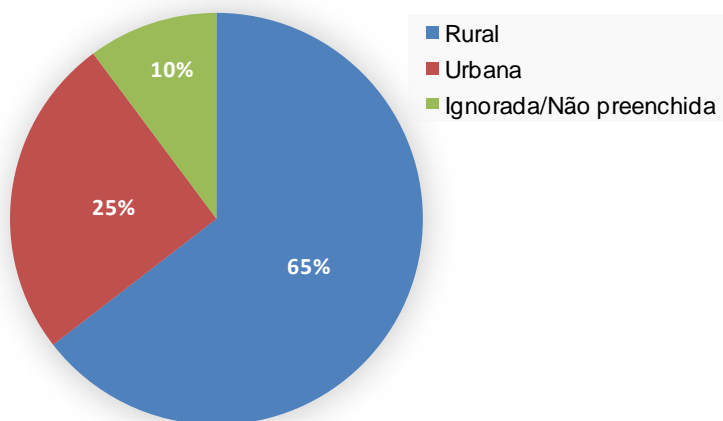


Gráfico 6- Distribuição da zona de exposição dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.

Em relação ao ambiente de exposição, 35% ocorreram em ambiente externo/público, 34% na residência habitual e 27% no local de trabalho.

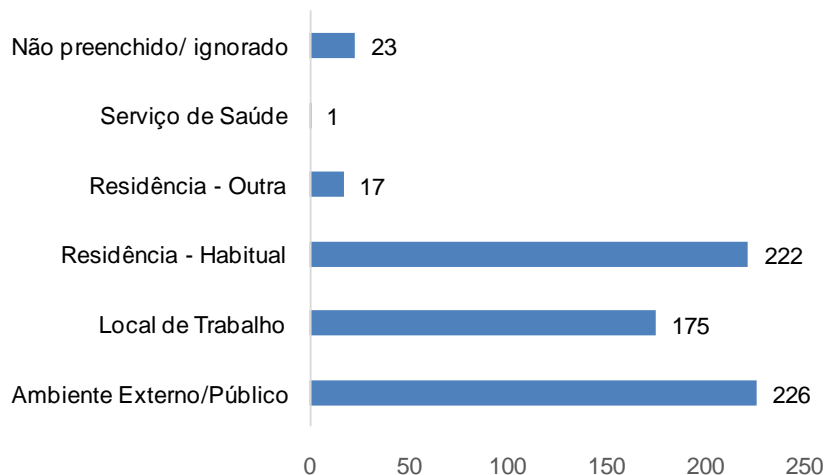


Gráfico 7- Distribuição do local de exposição dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.

O destaque para homens adultos e inseridos no ambiente rural, de acordo com Godoy *et al.*(2010)se deve ao fato de os jovens atualmente não permanecerem mais no campo, escolhendo outras atividades não agrícolas e/ou preferindo os grandes centros urbanos (ANDERSSON; MAUCH; BEZERRA, 2012).

Segundo Sacco dos Anjos e Caldas (2005), outro fator de destaque é a masculinização da população rural e a feminilizaçãoda população urbana, principalmente pela distribuição do trabalho rural ainda ser bastante patriarcal levando à exclusão das mulheres desse ambiente e, conseqüentemente, a migração de mulheres do ambiente rural (ANDERSSON; MAUCH; BEZERRA, 2012).

Analisando a escolaridade dos pacientes ,percentualmente explicando, destaca-se que 14% dos pacientes possuem ensino fundamental incompleto; 7,16% ensino fundamental completo; 4,4% dos pacientes possuem ensino médio completo e apenas 0,16% ensino superior completo. Vale ressaltar, que 75% dos registros não possuem essa informação preenchida.

O Gráfico 8 tem o objetivo de apresentar a mesma relação, a partir dos números absolutos apurados.

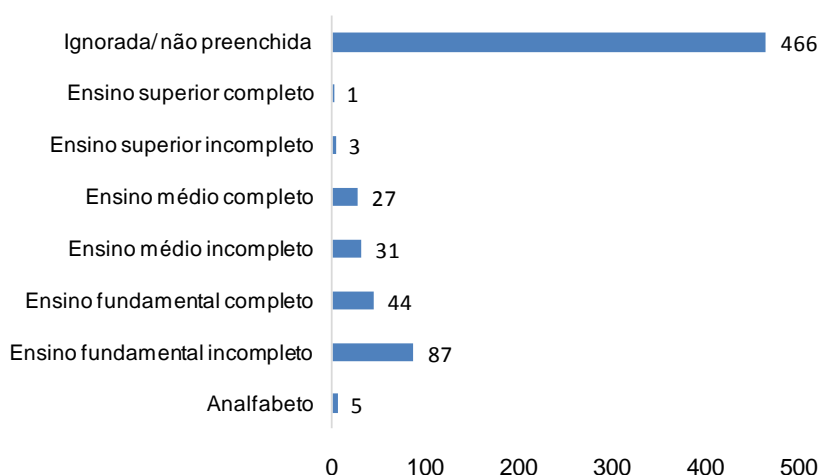


Gráfico 8 - Distribuição da escolaridade dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos registrados no CIATox/SC no período de 2014 a 2017.

Como é possível observar analisando a Figura 3 abaixo, com relação a ocupação, há um destaque para os pacientes lotados em atividades classificadas de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) como agropecuárias florestais e de caça e pesca.

Dos 325 casos em que a ocupação do paciente foi preenchida, observa-se que 83% dos pacientes da mesorregião Serrana trabalham em atividades rurais, 81,6% no Oeste, 71% no Norte, nas mesorregiões da Grande Florianópolis e Vale do Itajaí 60,7% e 60,6% respectivamente e, na mesorregião Sul 50%.

Foi observado que em 48% dos registros de pacientes vítimas de acidentes botrópicos, o campo ocupação não foi preenchido, perfazendo uma grande parcela e fator limitador para a realização de estudos epidemiológicos.

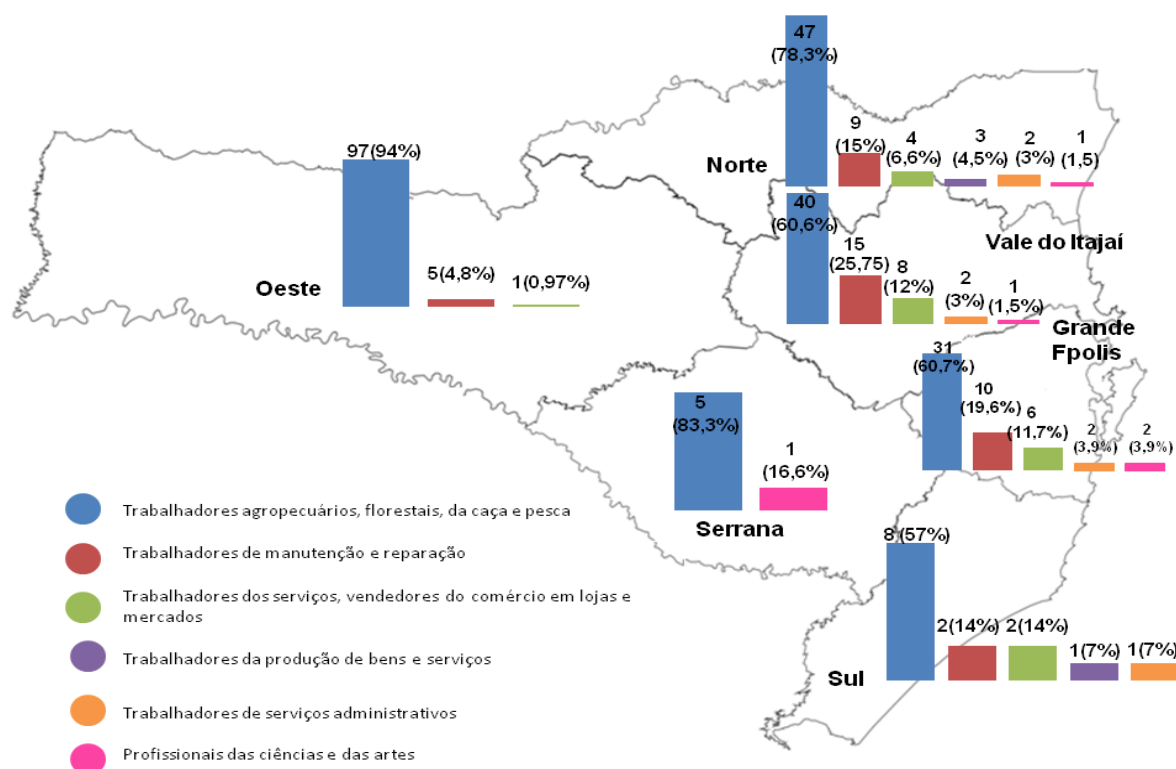


Figura 3- Mapa de distribuição das ocupações dos pacientes, vítimas de acidentes Botrópicos, de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) nas Mesorregiões do Estado de Santa Catarina, no período de 2014 a 2017.

Com relação a localização, dos acidentes botrópicos humanos registrados no sistema DATATOX, a região Oeste representa 29,1% dos acidentes botrópicos,

Desses, 54,5% representam *B. jararaca*, 41,2% *B. diporus*, 0,94% dos registros são de *B. alternatus* e 1,42% para *B. Cotiara*.

O Norte contou com 25,2% dos acidentes do estado, sendo 90,7% envolvendo *B. jararaca* e 9,2% *B. jararacussu*.

O Vale do Itajaí representa 23,5% onde 84,4% representam *B. jararaca* como agente e 15,5% com *B. jararacussu*.

Na Grande Florianópolis foram notificados 13,7% do total de Santa Catarina. A maioria, 70% ocorreu com *B. jararaca*, e o restante teve *B. jararacussu* como agente.

Na região Sul foram registrados 5,5% dos acidentes, percentualmente, quase 90% envolveram *B. jararaca* e o restante envolveu *B. jararacussu* com 10% dos registros e *B. pubescens*, com apenas 5,12% dos registros.

A região Serrana apresentou 2,7% do total estadual, 66,6% dos acidentes ocorreram com *B. jararaca*, 22,2% com *B. alternatus* e 11% com *B. Neuwiedi*.

Esse panorama é promovido não só pela abrangência territorial ou pelo potencial de inoculação, mas principalmente devido às ameaças antrópicas como desmatamento, ocupação imobiliária, poluição industrial, caça e extração vegetal (MARQUES et al., 2001).

A Tabela 1, em seguida, consolida as informações acima apresentadas.

Tabela 1 - Distribuição dos casos identificados pelo CIATox/SC, no período de 2014 a 2017 de acordo com as mesorregionais catarinenses.

Mesorregião	Total
Oeste	193 (29,1%)
Norte	167 (25,2%)
Vale do Itajaí	156 (23,5%)
Grande Florianópolis	91 (13,7)
Sul	37 (5,5%)
Serrana	18 (2,7%)
Total	662 (100%)

Segundo Sazima(1992) as serpentes do gênero *Bothrops*, são as serpentes de maior importância médica em Saúde Pública nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, pois o habitat dessas serpentes é extremamente plástico, ocorrem desde florestas e áreas de cultivo, até áreas urbanas.

De acordo com Bérnils (2009) as serpentes da espécie *B. alternatus* estão inseridas principalmente em ambientes de Campos planálticos, Pampas, Formações Pioneiras Litorâneas e em áreas de Formações Pioneiras Fluviais.

Observa-se *B. cotiara* em áreas de Floresta ombrófila mista e *B. diporus* em regiões de Floresta estacional da bacia do rio Paraná.

Há registro de serpentes em áreas de charco e zonas ripárias, espaços bastante comuns na cultura de cana-de-açúcar, milho, arroz e hortaliças (MELGAREJO, 2013). Esses insumos são cultivados principalmente pelas famílias agricultoras desde a colonização da mesorregião Oeste do estado de Santa Catarina (CAMPOS, 1987; SILVESTRO, 1995).

A espécie *B. jararaca* é registrada em áreas de Floresta estacional da bacia do rio Paraná, Floresta ombrófila densa atlântica, Floresta ombrófila mista e em Formações Pioneiras Litorâneas e fluviais, ou seja, em todas as configurações vegetacionais do Estado.

Com relação a *B. jararacussu* é observada em áreas de Floresta estacional da bacia do rio Paraná, presente na mesorregional Norte de Santa Catarina e em zonas de Floresta ombrófila densa atlântica, e em Formações Pioneiras Litorâneas e fluviais, vegetações

bastante comuns na faixa que abrange as mesorregionais, Sul, Grande Florianópolis e em porções do Vale do Itajaí, além do Norte de Santa Catarina.

Em áreas de campos e cerrados configurações comuns da mesorregional Serrana, como também nas áreas de Formações Pioneiras Litorâneas, está presente a *B. neuwiedi*.

Porfim, as *B. pubescens* são observadas nos Pampas e em Formações Pioneiras Litorâneas, presentes na mesorregião Sul do Estado.

Para melhor ilustrar a distribuição das espécies no estado de Santa Catarina, acima descrita, foi elaborado o mapa apresentado na sequência como Figura 4

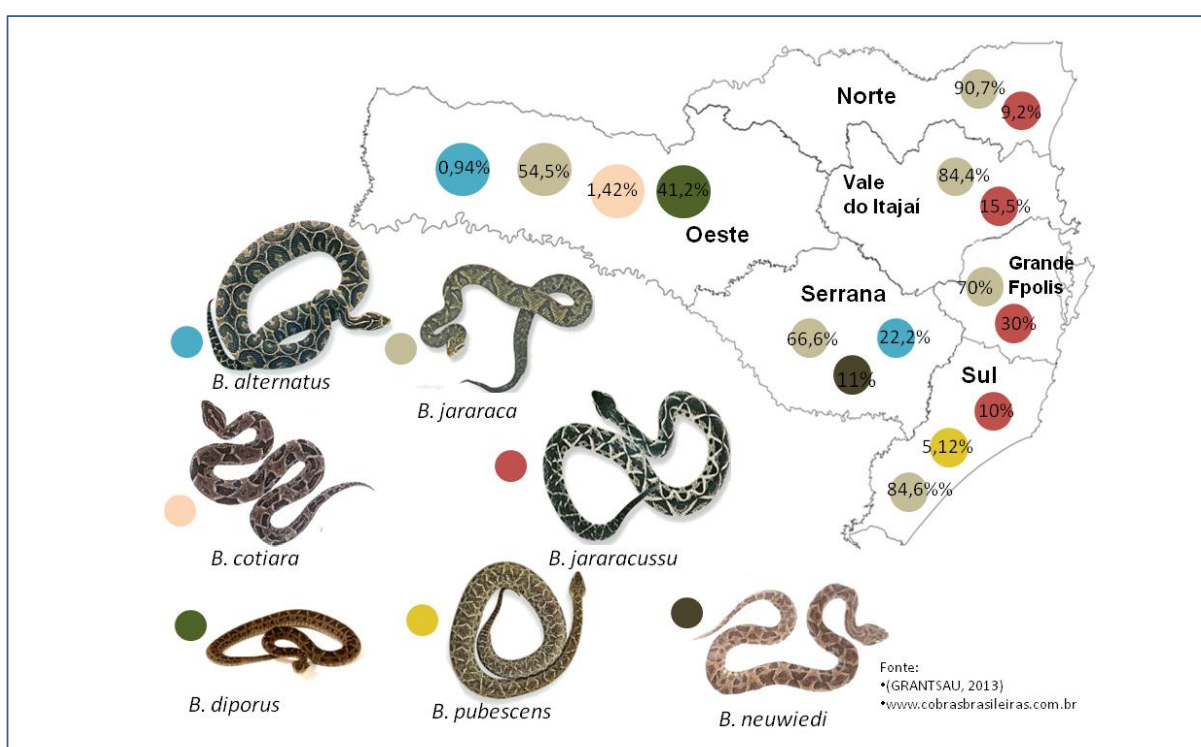


Figura 4- Mapa de distribuição das espécies do gênero *Bothrops* nas mesorregiões de Santa Catarina, no período de 2014 a 2017.

4.1 ASPECTOS CLÍNICOS

Dos 577 casos que tiveram a classificação de gravidade preenchida, 519 foram classificados como casos leves, 49 moderados e, somente 9 como casos graves.

Os 519 acidentes classificados como leves representam 89,9% do total de 577 e, sobre eles pode-se dizer que 69,9% foram os acidentes tendo *B. jararaca* como agente, 15,4% envolveram serpentes *B. diporus*, 12,5% foram acidentes leves com *B. jararacussu*,

0,38% com *B. alternatus* e *B. pubescens*, 0,57% referem-se a *B. Neuwiedi* e 0,19% correspondem à *B. cotiara*.

Já os 49 (8,4%) casos classificados como moderados, estão distribuídos em: 10% com *B. diporus*, 6% com *B. jararaca*, 2% representam os acidentes com *B. cotiara* e outros 2% com *B. jararacussu*. Cabe ressaltar que os percentuais se referem aos 577 casos totais.

Por último, tem-se a análise dos 9(1,5%) casos graves, que representam 6 (66%) casos que envolveram *B. jararaca*, seguidos de 1 (11%) acidente que envolveu *B. alternatus*, 1 que envolveu *B. diporus* e, 1 com *B. jararacussu*.

Na sequência, a Tabela 4 demonstra esta distribuição para melhor visualização do panorama apresentado.

Tabela 2 - Distribuição dos acidentes botrópicos de acordo com a espécie e classificação de gravidade dos acidentes registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.

Espécie	Leve	Moderado	Grave	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
<i>B. alternatus</i>	2 (0,38)		1(11)	3 (0,52)
<i>B.cotiara</i>	1 (0,19)	1 (2,04)		2 (0,35)
<i>B. diporus</i>	80 (15,4)	5 (10,2)	1(11)	86 (14,98)
<i>B.jararaca</i>	363 (69,9)	32 (6,1)	6 (66)	401 (69,86)
<i>B. jararacussu</i>	65 (12,5)	11 (2,1)	1(11)	77(13,41)
<i>B. neuwiedi</i>	3 (0,57)	-	-	3 (0,52)
<i>B. pubescens</i>	2 (0,38)	-	-	2 (0,35)
Total	519 (89,9)	49 (8,4)	9 (1,5)	577 (100)

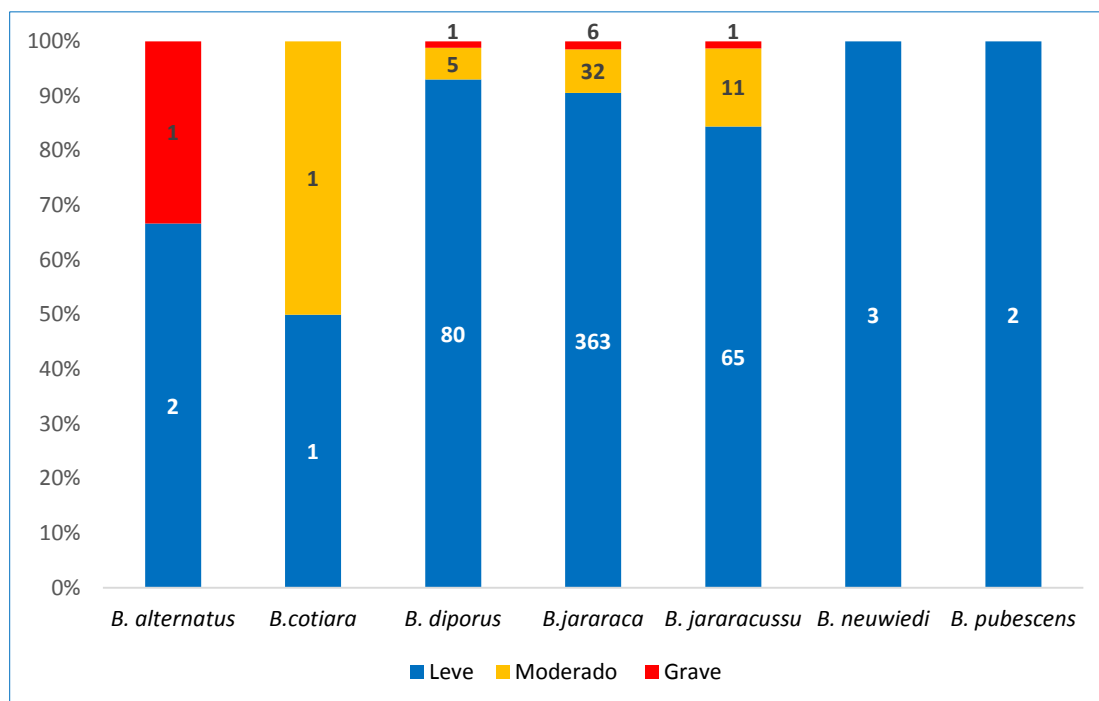


Gráfico 9 - Distribuição dos acidentes botrópicos de acordo com a espécie e classificação de gravidade dos acidentes registrados no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017.

Em relação às manifestações clínicas, somente 22 pacientes não apresentaram sintomas, destes 17 eram pacientes vítimas por envenenamentos com *B. jararaca*, 3 por *B. jararacussu* e 2 por *B. diporus*.

Das manifestações clínicas observadas, há registro de dor, edema, presença das marcas da picada, equimose, hiperemia, sangramento local, eritema, parestesia, hematoma, náuseas, calor local, prurido, vômitos, gengivorragia, insuficiência renal, dor abdominal, sudorese, necrose local, palidez, taquicardia, tonturas, alteração do nível de consciência, cefaléia, epistaxes, hematêmese, hematúria macroscópica, hipo e hipertensão, mal estar, paresia, parestesia, petéquias, sangramento SNC, sialorréia, visão turva, rabdomiólise e rash cutâneo.

Dos sintomas mais observados, há destaque para dor, sintoma relatado por 560 pacientes, o sintoma edema contou com o relato de 449 pacientes, 333 pacientes apresentaram as marcas da picada, 91 apresentaram equimose, 64 hiperemia, 40 tiveram sangramento no local da picada.

Também foram observados 33 pacientes com eritema, 29 com parestesia, 14 apresentaram hematomas, 10 queixaram-se de náuseas, 6 relataram prurido, 5 sofreram com dores abdominais e 5 tiveram episódios de vômito.

Outros 5 pacientes apresentaram insuficiência renal, 4 gengivorragia, 4 tiveram sudorese, 3 cefaléia, para hipertensão foram 3 relatos e para hipotensão 2 casos, 3 registros de palidez e tontura, 2 apresentaram necrose local e outros 2, taquicardia.

Os demais sintomas como: agitação, alteração no nível de consciência, cefaléia, epistaxes, hematêmese, hematúria macroscópica, mal-estar, paresia, parestesia (neuro/psíquica/muscular), petéquias, sialorréia, visão turva, rabdomiólise e rash cutâneo apresentam apenas 1 registro.

Também há apenas um registro para as manifestações de sangramento SNC, dispneia e parada respiratória.

Por fim, destaca-se somente um (1) registro tendo o óbito como encerramento.

Relacionando a sintomatologia dos pacientes envenenados com as espécies avaliadas, tem-se que: por *B. alternatus* cinco (5) apresentaram dor, quatro (4) edema, dois (2) as marcas da picada, um (1) equimose e um (1) sangramento local.

Dos pacientes acometidos por *B. cotiaratrês* três (3) apresentaram dor, três (3) edema, dois (2) as marcas de picada e apenas um (1) hiperemia.

Referente aos acidentes envolvendo *B. diporus*, setenta e dois (72) pacientes relataram dor, sessenta e quatro (64) edema, quarenta e seis (46) apresentaram as marcas da picada, quatorze (14) hiperemia, sete (7) equimose, três (3) eritema, hematomas e parestesia, dois (2) pacientes apresentaram cefaleia, e hipertensão.

Para os sintomas de hipotensão, mal-estar, náuseas, palidez, prurido, calor local, sonolência, sudorese, dor abdominal, tosse, tontura, hiperemese, sangramento local, dispneia, insuficiência renal, choque, alteração do nível de consciência e parada respiratória há apenas 1 registro.

O único desfecho de óbito está relacionado a um envenenamento tendo *B. diporus* como agente.

Dos acidentes envolvendo *B. jararaca*, quatrocentos e nove (409) pacientes queixaram-se de dor, trezentos e vinte e seis (326) apresentaram edema, duzentos e quarenta e nove (249) marcas de picada, setenta e um (71) tiveram equimose, quarenta e cinco (45) hiperemia, trinta e cinco (35) sangramento local, vinte e oito (28) eritema, vinte e um (21) parestesia, dezessete (17) cefaleia, onze (11) mostraram hematomas, oito (8) relataram náuseas, três (3) dores abdominais, há cinco (5) episódios de vômitos, três (3) registros para sudorese, quatro (4) pacientes apresentaram gengivorragia e três (3) quadro de insuficiência renal.

Há apenas um (1) registro para agitação, mal-estar, palidez, visão turva, sialorréia, petéquias, parestesia, hipertensão, hematótese, hematúria macroscópica, epistaxe, alteração do nível de consciência e sangramento no SNC.

Referente aos sintomas dos pacientes envenenados por *B. jararacussu*, sessenta e sete (67) relataram dor, cinquenta e três (53) apresentaram edema, trinta e dois (32) as marcas da picada, doze (12) equimose, cinco (5) parestesia, quatro (4) hiperemia, três (3) sangramento local, dois (2) registros para eritema e dois (2) para prurido.

Há apenas um (1) registro para hipotensão, náuseas, palidez, rabdomiólise, rash cutânea e insuficiência respiratória.

Do total de pacientes acometidos por serpentes da espécie *B. neuwiedi*, três (3) relataram dor, dois (2) para edema e dois (2) apresentaram as marcas da picada.

Por fim, dois (2) dos acidentes envolvendo *B. pubescens* apresentaram as marcas da picada, e há apenas um (1) registro para os sintomas de dor e edema.

Em relação a análise dos exames, a maioria dos registros não contém os resultados computados no campo destinado para preenchimento destes, fator que dificultou na obtenção desses parâmetros.

Dos casos em que foram observadas alteração de coagulação, apenas um (1) (33%) são referentes à de *B. cotiara*, onze (11) *B. diporus* (12,8%), vinte e dois (22) (28%), *B. jararacussu* sendo três (3) casos atendidos no Hospital Universitário (HU).

Referente à *B. jararaca* trinta e oito (38) dos casos selecionados (40%) tiveram alteração de coagulação, sendo que 6 desses casos foram atendidos na emergência do Hospital Universitário (HU).

Referente aos parâmetros de Ureia, 24 exames sofreram alteração, sendo 6 de *B. diporus*, 8 de *B. jararaca* e 10 de *B. jararacussu*.

Dos resultados observados de Creatinina, 7 não estavam dentro dos valores de referência, sendo um de *B. alternatus*, 1 de *B. jararaca*, 2 de *B. jararacussu* e 3 de *B. diporus*.

Em relação aos resultados de contagem de plaquetas, 23 se mostraram alterados, sendo 1 de *B. neuwiedi*, 2 *B. jararacussu*, 5 *B. diporus* e 12 de *B. jararaca*.

Em continuidade, as Tabelas 5 e 6 expressam simplificada e, os registros identificados e acima relatados com relação a distribuição dos sintomas e dos resultados clínicos dos exames realizados.

Tabela 3 - Distribuição dos sintomas de acordo com a espécie do agente dos acidentes botrópicos, no período de 2014 a 2017.

Sintomas	Espécie							Total
	<i>B. jararaca</i>	<i>B. diporus</i>	<i>B. jararacussu</i>	<i>B. alternatus</i>	<i>B. cotiara</i>	<i>B. neuwiedi</i>	<i>B. pubescens</i>	
Dor	409	72	67	5	3	3	1	560
Edema	326	64	53	4	3	2	1	453
Marca das presas/da picada	249	43	32	2	2	2	2	332
Equimose	71	7	12	1				91
Hiperemia	45	14	4		1			64
Sangramento local	35	1	3	1				40
Eritema	28	3	2					33
Parestesia	21	3	5					29
Cefaléia	17	2						19
Insuficiência renal	3	1	1					5
Hematoma	7	1						8
Gengivorragia	5							5
Dor abdominal	3	1						4
Náuseas	4							4
Calor local	3	1						4
Alteração Nível de Consciência	1	1						2
Vômitos	2							2
Prurido	2							2
Necrose local	2							2
Sangramento SNC	1							1
Choque		1						1
Parada cardiorrespiratória		1						1
Hematúria macro	1							1
Sialorréia	1							1
Rash cutâneo			1					1
Rabdomiólise			1					1
Hipotensão		1	1					2
Hipertensão	1	1						2
Epistaxes	1							1
Mal estar	1	1						2
Palidez	1	1						2
Sudorese local		1						1
Tonturas	1							1
Hematêmese	1							1
Sudorese	2							2
Taquicardia	1							1
Dispnéia		1						1
Hiperemese		1						1
Sonolência		1						1
Tosse		1						1
Paresia	1							1
Parestesia (Neuro/psíquica/mu)	1							1
Taquicardia	1							1
Visão turva	1							1
Petéquias	1							1
Agitação	1							1
Total	1.251	225	182	13	9	7	4	1.691

Tabela 4 - Distribuição dos exames de admissão dos pacientes de acordo com a espécie do agente.

Espécie	Ficha / Ano	TAP (12-14") (70-100%)	Plaquetas (150.000 a 440.000)	Uréia (15-40 mg/dl)	Creatinina (0,5-1,3 mg/dl)
<i>B. alternatus</i>	Alt1/2014	29,2		35	1,1
	Alt2/2016	25,8	55	171.000	
	Alt23/2016	36,9	50		3
<i>B. cotiara</i>	Cot1/2017	120	181.000	31	1,11
	Dip1/2014	14%			
	Dip2/2014	21,9	187.000	31	0,8
	Dip3/2014	29,6"	290.000	39	0,9
	Dip4/2014	15,7"	337.000	46	1,1
	Dip5/2015	24,9	251.000	40	1,1
	Dip6/2015	15,7	165.000	25	0,5
	Dip7/2015	17,3	450.000	14	0,4
	Dip8/2015	16,5	171.000	34	1,1
	Dip9/2015	20,3	250.000	66	1,64
	Dip10/2015	18,3	199.000	20	0,49
	Dip11/2015	15,6			
	Dip12/2015	19,5	146.000	48	0,8
	Dip13/2015	16,9		20	1,2
	Dip14/2016	incoagulável	115.000		
	Dip15/2016	18,5	169.000	31	1,02
<i>B. diporus</i>	Dip16/2016	22,2	126.000	23	1
	Dip17/2016	16,5	187.000	44	1
	Dip18/2016	16,5	191.000	25	0,9
	Dip19/2016	incoagulável	133.000	35	1,26
	Dip20/2016	120		41	1,2
	Dip21/2016	44,5% 16,2			
	Dip22/2016	58,5% 15,2	157.000	27	1,1
	Dip23/2016	>120	37.000		
	Dip24/2016	0,425	111.000		
	Dip25/2016	12,6% 12,6	322.000	19	1
	Dip26/2016	0,32	130.000		
	Dip27/2017	incoagulável			
	Dip28/2017	43,9% 20		20,9	0,92
	Dip29/2017	15,8			
	Dip30/2017	22,8% 34,8	169.000	60	2,12
	Jar1/2014	incoagulável	42.000	33	0,8
<i>B. jararaca</i>	Jar2/2015	5,1% 108	162.000	20	1,03
	Jar3/2017	180	211.000	53	0,7
	Jar4/2017	incoagulável	189.000	68	1,1
	Jar5/2017	inf 10% >120	11.000	52	0,82
	Jar6/2017	4% 112,3	167.000	39	1,3
	Jar7/2014	41,6% 25	350.000	26	1,1
	Jar8/2014	120	5.000	33	1,1
	Jar9/2014	incoagulável			
	Jar10/2014	incoagulável	77.000	31	0,3
	Jar11/2015	48,4% 19,9		54	1,2
	Jar12/2015	incoagulável	55.000		
	Jar13/2015	>100	45.000		0,93
	Jar14/2015	5%	3.000		
	Jar15/2016	>120		55	0,7
	Jar16/2016	120	260.000	23	0,91
	Jar17/2017	40% 15	137.000		1,19
	Jar18/2017	>120			

Continua...

Espécie	Ficha / Ano	TAP (12-14") (70-100%)	Plaquetas (150.000 a 440.000)	Uréia (15-40 mg/dl)	Creatinina (0,5-1,3 mg/dl)
Continuação					
<i>B. jararaca</i>	Jar19/2017	49,2% 20	2.000		
	Jar20/2017	24,7 45,2%	15.300		
	Jar21/2017	120	245.000		1,36
	Jar22/2017	13,7% 13,9		71	1,91
	Jar23/2017	48% 16			1,42
	Jar24/2014	incoagulável	303.000	26	1
	Jar25/2015	incoagulável			
	Jar26/2015	incoagulável	186.000	34	1,2
	Jar27/2017	incoagulável	184.000	53	0,7
	Jar28/2017	19,4	196.000	33	1
	Jar29/2014	36,9%		24	1,1
	Jar30/2014	32,5	148.000	43	1,12
	Jar31/2014	42% 42	217.000		0,87
	Jar32/2015	incoagulável	11.200	30	0,64
	Jar33/2016	incoagulável	222.000	36	0,59
	Jar34/2016	120	146.000	30	1,16
	Jar35/2016	64%	400.000	26	0,65
	Jar36/2016	incoagulável			
	Jar37/2016	90,40%	195.000	47	1,3
	Jar38/2016	incoagulável	165.000	37	0,8
	Jar39/2016	32% 23,9	198.000		
	Jar40/2016				
	Jar41/2016	incoagulável	170.000	14	0,66
	Jar42/2017	78%		27	0,76
	Jar43/2017	14	219.000	25	0,8
	Jar44/2017	19	172.000	23	0,63
	Jar45/2017	11,6	345.000	34	1,39
	Jar46/2017	27,8% 25	300.000		
	Jar47/2017	14% 47,7	297.000	61	0,71
	Jar48/2017		170.000		0,75
	Jar49/2017	83,4% 12,7	105.000		0,75
	Jar50/2017	26% 30,4	76.000	37	1,24
	Jar51/2017	84% 14,2		25	1,02
	Ussu1/2014	0,33	190.000	66	2
	Ussu2/2014	0,203		23	0,6
	Ussu3/2014	30,2% 26,4		45	1
	Ussu4/2014	44,8% 25,5	251.000	10	0,3
	Ussu5/2014	38,5	259.000	50	1,2
	Ussu6/2014	40,8	150.000		1,2
	Ussu7/2014	0,33	236.000	33	1,05
	Ussu8/2015	44,2% 16,1		55	1,1
	Ussu9/2015	18,6% 42,4	194.000	51	0,91
<i>B. jararacussu</i>	Ussu10/2015	incoagulável	153.000		1,6
	Ussu11/2015	20,9% 48,3	159.000	18	0,4
	Ussu12/2015	5% 120	171.000	35	1,24
	Ussu13/2015	incoagulável	160.000	40	1
	Ussu14/2015	0,18	159.000	39	0,88
	Ussu15/2015	0,16	136.000	44	1,02
	Ussu16/2015	0,264	215.000		1,1
	Ussu17/2016	120	212.000	33	1,59
	Ussu18/2016	incoagulável	149.000	28	1
	Ussu19/2016	41,2% 16,7	139000	66	2
	Ussu20/2016	20% 38,5	234.000	39	1,28

Continua...

Espécie	Ficha / Ano	TAP (12-14") (70-100%)	Plaquetas (150.000 a 440.000)	Uréia (15-40 mg/dl)	Creatinina (0,5-1,3 mg/dl)
Conclusão	Ussu21/2016	47,1% 15,4	182.000	40	1
	Ussu22/2016	21% 36,8	133.000	42	0,78
	Ussu23/2017	32,8% 21		43	
	Ussu24/2017	50% 19,2	207.000	17	1
	Ussu25/2017	120	172.000	31	1,37
	Ussu26/2017	incoagulável			
	Ussu27/2017	39% 18	206.000	60	1,41
<i>B. neuwiedi</i>	Neu1/2015	17,7	164.000	18	0,72
	Neu2/2015	15,9	146.000	40	

Ainda sobre os resultados dos aspectos clínicos dos casos analisados, foram elaborados os Gráficos de dispersão numerados de 10 a 13, abaixo.

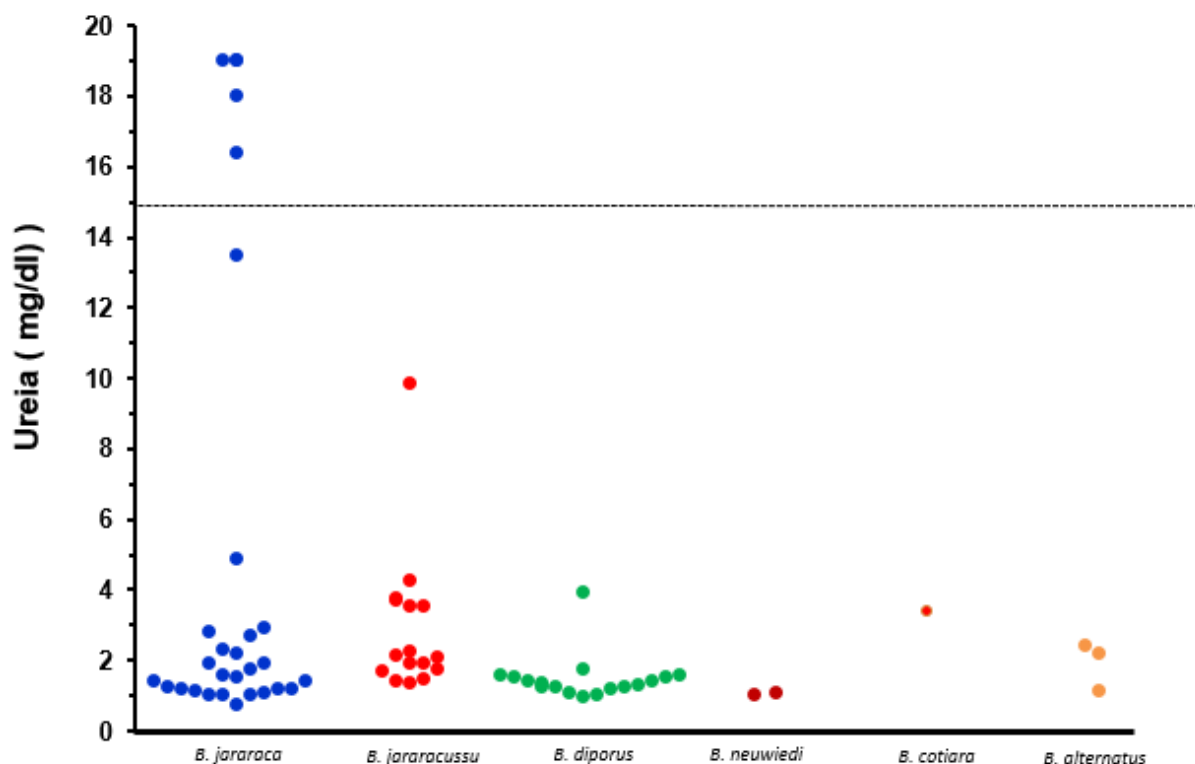


Gráfico 10 – Intensidade das incidências das alterações clínicas dos exames de Ureia *versus* as espécies *Bothrops* dos casos ocorridos entre 2014 e 2017.

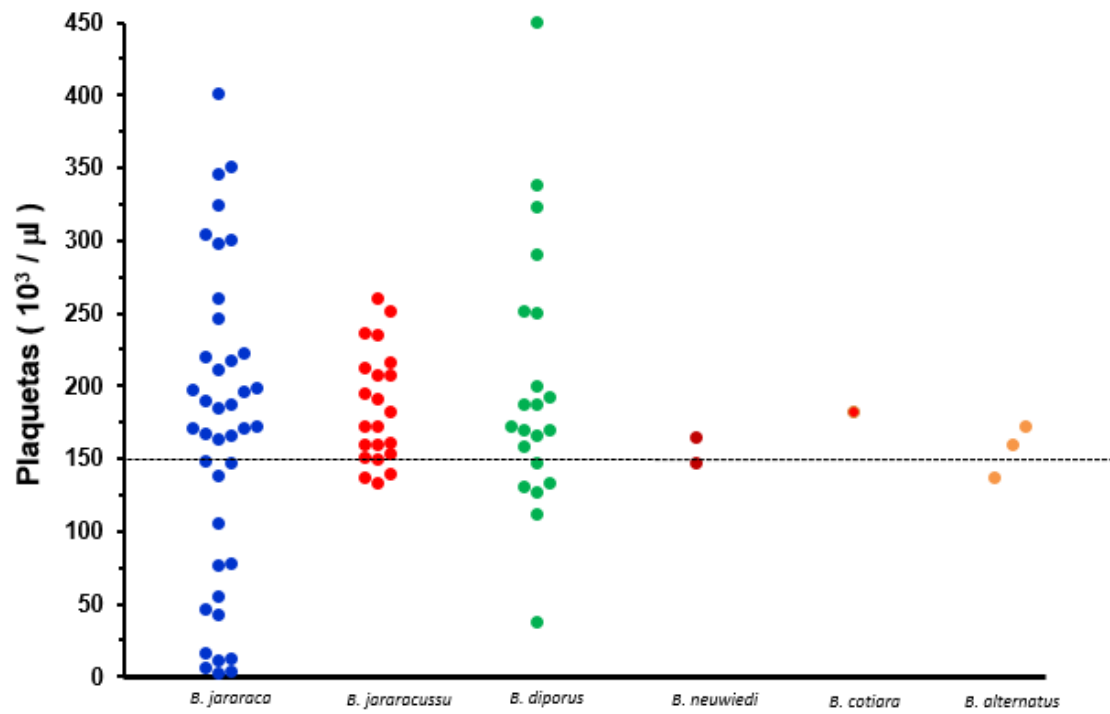


Gráfico 11 – Intensidade das incidências das alterações clínicas dos exames de Plaquetas *versus* as espécies *Bothrops* dos casos ocorridos entre 2014 e 2017.

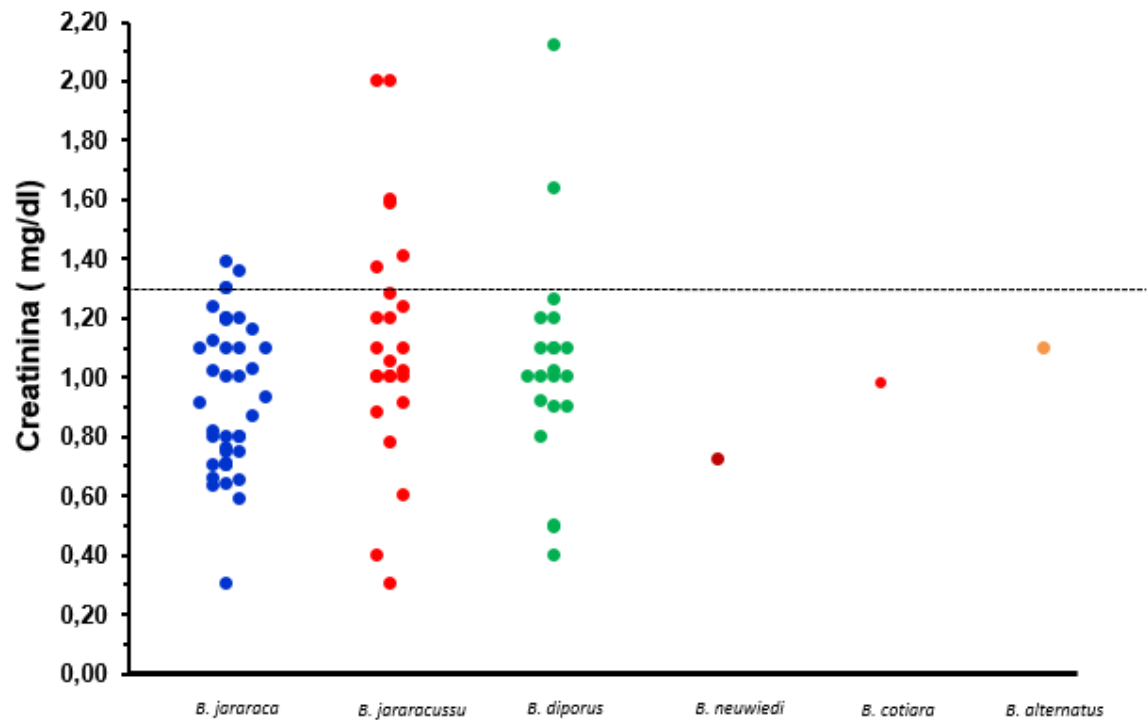


Gráfico 12 – Intensidade das incidências das alterações clínicas dos exames de Creatinina *versus* as espécies *Bothrops* dos casos ocorridos entre 2014 e 2017.

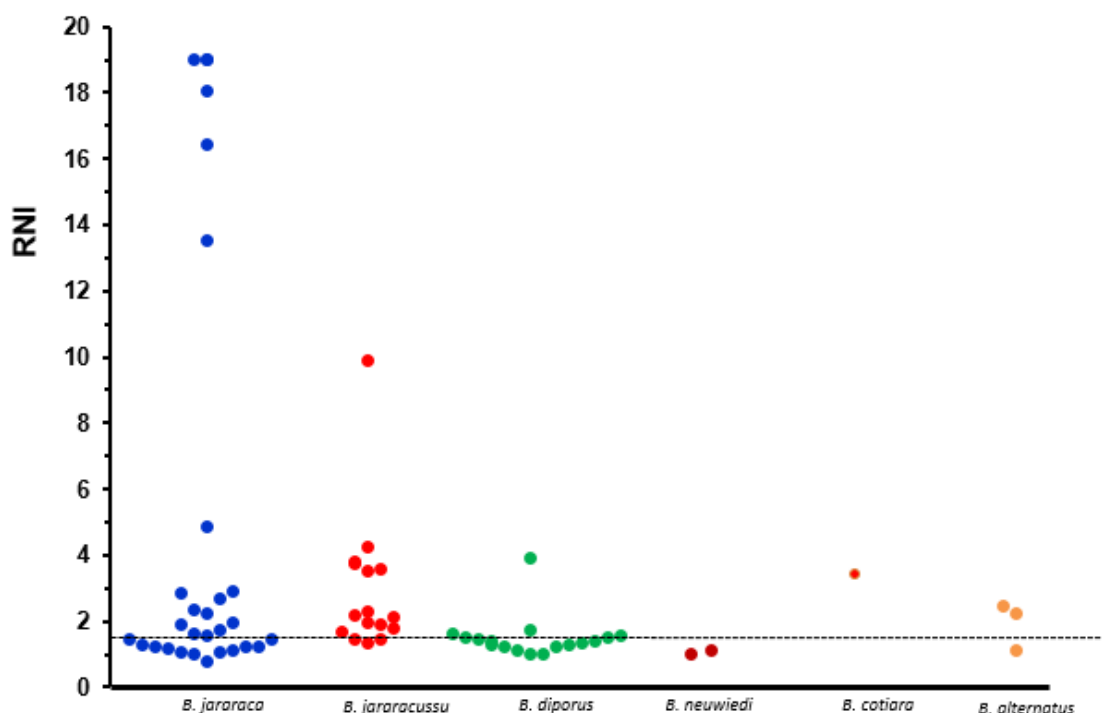


Gráfico 13 – Intensidade das incidências das alterações clínicas dos exames de RNI *versus* as espécies *Bothrops* dos casos ocorridos entre 2014 e 2017.

Conforme destacado no capítulo 4, das 674 fichas que compõem a amostra deste estudo, 139 correspondem às fichas registradas na Emergência do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina (HU).

Destes 139 casos, o CIATox teve acesso a 31, o que permitiu a realização da sexagem de 21 *B. jararaca* 10 *B. jararacussu*.

Das 21 *B. jararaca* foram consideradas 11 como machos, 5 como fêmeas e 4 mediam menos que 30 cm, dificultando a sexagem.

Em relação às 10 *B. jararacussu*, 3 foram sexadas como machos e 6 como fêmeas, em 1 dos casos não foi possível sexar a medir o animal.

A Tabela 7 resume o resultado da sexagem realizada nas 29 serpentes das espécies *B. jararaca* *B. jararacussu*.

Tabela 5 - Distribuição dos agentes de acidentes botrópicos atendidos no CIATox/SC, no período de 2014 a 2017, de acordo com a sexagem.

Sexagem	<i>B. jararaca</i>	<i>B. jararacussu</i>
Filhote	4	-
Macho	11	3
Fêmea	5	6
Total	20	9

Das 29 serpentes sexadas e medidas, 10 apresentaram alteração de coagulação. 8 *B. jararaca*, sendo 1 fêmea juvenil, 5 machos adultos e 2 filhotes. Apenas duas eram *B. jararacussu*, sendo ambas fêmeas e juvenis.

Em nenhum dos registros de exames houve alteração de Creatinina e contagem de plaquetas.

Referente aos valores de Ureia, 3 de *B. jararaca* e 1 de *B. jararacussu*, estavam acima do limite.

A partir do Quadro 1, abaixo, é possível analisar a distribuição dos registros de exames conforme a espécie, a fase de vida e a sexagem dos animais.

Quadro 1 - Distribuição dos exames de admissão de acordo com a espécie, sexagem e medição do agente dos acidentes atendidos no HU no período de 2014 a 2017.

Espécie	Ficha/Ano	TAP	Plaquetas	Ur	Cr	Fase	Sexagem
<i>B. jararaca</i>	Jar11/2015	48,4% 19,9		54	1,2	Adulto	M
	Jar24/2014	incoagulável	303.000	26	1	Filhote	-
	Jar25/2015	incoagulável				Filhote	-
	Jar26/2015	incoagulável	186.000	34	1,2	Juvenil	F
	Jar27/2017	incoagulável	184.000	53	0,7	Adulto	M
	Jar28/2017	19,4	196.000	33	1	Adulto	M
	Jar29/2015	36,90%		24	1,1	Adulto	M
	Jar30/2017	32,5	148.000	43	1,12	Adulto	M
<i>B. jararacussu</i>	Ussu9/2015	incoagulável	153.000		1,6	Juvenil	F
	Ussu19/2016	41,2% 16,7	139.000	66	2	Juvenil	F

Em virtude de amostragem insuficiente, percebe-se que o cruzamento dos dados obtidos no processo de medição e sexagem com a análise dos exames dos pacientes, com as respectivas serpentes fica incompleto.

Cabe, deste modo, ressaltar que a insuficiência amostral se deve pelo descarte das serpentes pelos pacientes, bem como pela equipe médica ou ainda, pelo fato de os pacientes e familiares não levarem o animal aos serviços de saúde, dificultando a análise.

Complementarmente, acredita-se que a composição do veneno de *Bothrops* filhotes e adultos difiram-se pela falta de avaliações clínicas adequadas por espécies.

Apresentados e discutidos todos os aspectos que compuseram o presente estudo, serão a partir de agora apresentadas as conclusões e recomendações, bem como as referências utilizadas.

5 CONCLUSÕES

- É necessária sensibilização da equipe do CIATox/SC em relação a importância do preenchimento de todos os itens fornecidos pelo sistema DADATOX para realização de trabalhos acadêmicos;
- Somente 25% dos pacientes ou familiares levaram ou enviaram foto das serpentes para identificação no período observado;
- Há sete espécies do gênero *Bothrops* em Santa Catarina: *B. alternatus*, *B. cotiara*, *B. diporus*, *B. jararaca*, *B. jararacussu*, *B. neuwiedi* e *B. pubescens*;
- Há diferença na distribuição das espécies no território de SC, sendo *B. jararacussu* presentes nas mesorregiões Sul, Grande Florianópolis, Vale do Itajaí e Norte, repete-se para *B. jararaca* com adição da mesorregião Serrana. Encontra-se *B. alternatus* nas mesorregiões Oeste e Serrana. *B. neuwiedi* é exclusiva na região Serrana. *B. cotiara* e *B. diporus* são encontradas somente na mesorregião Oeste. *B. pubescens* foi encontrada unicamente na mesorregião Sul;
- As espécies que mais causaram acidentes dentro do período estudado foram *B. jararaca*, *B. jararacussu* e *B. diporus*;
- Observa-se após o ano de 2015 aumento, porém não uso absoluto, da “aba exame” para computar os resultados dos exames, visto que quando não utilizada, dificulta a coleta dos dados via DATATOX – BI, fazendo com que este não cumpra a função ou a prejudique;
- Após a elaboração do presente estudo, ressalta-se a relevância da continuidade da identificação correta dos agentes peçonhentos dos acidentes registrados no DATATOX além da importância dos procedimentos de medição e sexagem dos animais para os futuros trabalhos produzidos pelo CIATox/SC.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA-SANTOS, S. M.; ORSI, A. M. Ciclo Reprodutivo de *Crotalus durissus* e *Bothrops jararaca* (Serpentes, Viperidae): morfologia e função do oviduto. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v. 26, n. 2, 2002.
- ANDERSSON, Fabiana da Silva., MAUCH, Carlos Rogério., BEZERRA, Antônio Jorge Amaral. O trabalho cooperativo e a agricultura familiar de base ecológica: atuações para um desenvolvimento sustentável a partir da realidade local. **REDES - Rev. Des. Regional**, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 3, p. 74 - 98, set/dez 2012.
- ANDRADE FILHO, Adebald de; CAMPOLINA, Délio; DIAS, Mariana Borges. **Toxicologia na prática clínica**. 2. ed. Belo Horizonte: Folium, 2013. 675 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA E TOXICOLOGISTAS CLÍNICOS (ABRACIT). [Internet]. Disponível em: <<http://abracit.org.br/wp/>>. Acesso em: 16 Out. 2017.
- _____. DATATOX - Sistema Brasileiro de Dados de Intoxicações. Disponível em: <<http://datatox.abracit.org.br/>>. Acesso em: 16 Out. 2017.
- _____. DATATOX - BI - Sistema de extração de dados do DATATOX. Disponível em: <<http://bi.datatox.abracit.org.br/>>. Acesso em: 16 Out. 2017.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Síntese por Estado: Santa Catarina Período 2000-2005. Descubra cobras brasileiras. Disponível em: <<http://www.cobrasbrasil.com.br>>. Acesso em: 14 Jun.2018.
- BERNARDE, Paulo Sérgio. **Serpentes peçonhentas: e acidentes ofídicos no Brasil**. São Paulo: Anolis Books, 2014.
- BÉRNILS, Renato Silveira. **Composição e padrões de distribuição de Caenophidia (squamata, serpentes) das serras atlânticas e planaltos do sudeste da América do Sul**. 2009. 3 v. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas, Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- BÉRNILS, Renato Silveira., COSTA, Henrique Caldeira. **Répteis brasileiros: Lista de espécies**. São Paulo: SBH, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2. ed. Brasília: FUNASA, 2001.
- _____. **Vigilância ambiental em saúde: textos de epidemiologia**. 2. ed. Brasília: Editora MS, 2004.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan: normas e rotinas**. 2. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007. 68 p.:il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BOCHNER, Rosany; STRUCHINER, Claudio José. Epidemiologia dos acidentes ofídicos nos últimos 100 anos no Brasil: uma revisão. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p.7-16, jan. 2003.

CARDOSO, João Luiz Costa et al. **Animais peçonhentos no Brasil: Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, 2003. 468 p.

CARDOSO, João Luiz Costa et al. **Animais peçonhentos no Brasil: Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, 2009. 540 p.

CENTRO DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA DE SANTA CATARINA (CIATox/SC). **Tutorial DATATOX - BI**. Florianópolis: CIATox/SC, 2016.

CENTRO DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA DE SANTA CATARINA (CIATox/SC). **Relatório Anual 2015**. Florianópolis: CIATox/SC, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/179034>>. Acesso em: 16 Out. 2017.

GRANTS AU, Rolf Karl Heinz. **As serpentes peçonhentas do Brasil**. São Carlos: Vento Verde, 2013. 320 p.

FRANKE, Renato Augusto Monteiro. **Análise de acidentes ofídicos ocorridos em Santa Catarina registrados pelo Centro de Informações Toxicológicas deste estado no período de novembro de 2002 a dezembro 2013**. 2016. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

GHIZONI JUNIOR, Ivo Rohling; GIASSON, Luís Olímpio Menta; KUNZ, Tobias Saraiva. Novos registros de répteis para as áreas abertas naturais do planalto e do litoral sul de Santa Catarina, Brasil. **Revista Biotemas**, Porto Alegre, v. 3, n. 24, p.59-68, set. 2011.

GODOY, C. M. T. et al. Juventude rural, envelhecimento e o papel da aposentadoria no meio rural: A realidade do município de Santa Rosa/RS. In XLIX SOBER -Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais...** Campo grande, 2010.

GUTIÉRREZ, José Maria; LOMONTE, Bruno. Local tissue damage induced by Bothrops snake venoms - A review. **Memórias do Instituto Butantan**. São Paulo, v. 4, n. 54, p.211-223, set. 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010 [internet]. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 04 Mai. 2018.

MANDELBAUM, Fajga R.; ASSAKURA, Marina T.; REICHL, Antonia P. Characterization of two hemorrhagic factors isolated from the venom of *Bothrops neuwiedi* (jararaca pintada). **Toxicon**. v. 22, n. 2, p.193-206, jan.1984. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/0041-0101\(84\)90020-5](http://dx.doi.org/10.1016/0041-0101(84)90020-5).

MARQUES, Otavio A. et al. **Serpentes da Mata Atlântica: Guia ilustrado para a Serra do Mar**. Campinas: Holos, 2001. 184 p.

MELGAREJO, Aníbal R. **Criando Serpentes salvando vidas**. Rio de Janeiro: Rio Book's, 2013. 91 p.

MOURA-DA-SILVA, Ana M.; CARDOSO, Diva F.; TANIZAKI, Martha M. Differences in distribution of myotoxic proteins in venoms from different *Bothrops* species. **Toxicon**.v. 28, n. 11, p.1293-1301, jan.1990. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/0041-0101\(90\)90094-n](http://dx.doi.org/10.1016/0041-0101(90)90094-n).

NASCIMENTO, Luciana Barreto; OLIVEIRA, Maria Ermelinda. **Herpetologia no Brasil**. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2007.

PINHEIRO, Alba Lúcia Santos et al. Health management: the use of information systems and knowledge sharing for the decision making process. **TextoContextoEnferm**. Florianópolis, v. 25, n. 3, p.1-9, 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072016003440015>.

SACCO DOS ANJOS, Flávio.; CALDAS, Nádia Velleda. O futuro ameaçado: o mundo rural face aos desafios da masculinização, do envelhecimento e da desagrarização. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 26, n. 1, p. 661-694, 2005.

SANTA CATARINA (ESTADO). SEBRAE. Santa Catarina em Números: Santa Catarina/Sebrae/SC. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013. 150p.

SAZIMA, I. Natural history of the jararacapitviper, *Bothrops jararaca*, in southeastern Brazil. In: CAMPBELL, J. A.; BRODIE Jr, E. D. (Eds.). **Biology of the pitvipers**. Selva Press, Tyler. 1992. p.199-216.

WEBER, Tayrine Sousa. **Avaliação dos casos de envenenamento humano causados por serpentes do gênero Bothrops atendidos pelo Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina (CIT-SC) no período entre 2009 e 2013**. 2015. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.